

النشرة الثامنة من السنة التاسعة عشر

١٤٥

محاضرة عن

مشروعات منطقة السدود باعالى النيل

لزيادة الايراد الصيفى

لحضرة صاحب العزة ابراهيم بك رزق

مفتش تحويل الحياض

ألقيت بجمعية المهندسين الملكية المصرية

بتاريخ ٢١ ابريل سنة ١٩٣٩

مطبعة الاعتماد بشارع حسن الأكبر بمصر



محاضرة عن

مشروعات منطقة السدود باعالى النيل

لزيادة الايراد الصيفى

لحضرة صاحب العزة ابراهيم بك رزق
مفتش تحويل الحياض

ألقيت بجمعية المهندسين الملكية المصرية

مطبعة الاعتماد بشارع حسن الأكبر بمصر

الجمعية ليست مسئولة عما جاء بهذه الصحائف من البيان والآراء .

تنشر الجمعية على أعضائها هذه الصحائف للنقد وكل نقد يرسل للجمعية يجب أن يكتب بوضوح وترفق به الرسومات اللازمة بالحبر الأسود (شيني) ويرسل برسمها .

عدد السكان

كان من أخص واجبات المسئولين فى هذه البلاد الاستعداد لمواجهة الزيادة المضطردة فى عدد السكان وما تستلزمه تلك الزيادة من مرافق يمكن استثمارها لتيسير سبل العيش لهم .

فقد كان عدد سكان القطر المصرى فى فجر القرن التاسع عشر لا يزيد عن المليونين ونصف كما دلت على ذلك إحصائيات الحملة الفرنساوية .

وفى أول تعداد للسكان سنة ١٨٨٢ بلغ ٦،٨٣١،٠٠٠ وفى التعداد الأخير سنة ١٩٣٧ بلغ ١٥،٩٠٤،٠٠٠ ويلاحظ أنه فى العشر سنوات الأخيرة زاد بمعدل ١١ ٪ وبفرض اضطراد الزيادة بهذه النسبة يصل العدد إلى حوالى ١٨ مليون فى سنة ١٩٤٧ وإلى ٣٠ مليون فى سنة ٢٠٠٠ (إذا لم تحصل حوادث استثنائية لم تكن فى الحسبان) .

ولما كانت الزراعة هى أهم مرافق هذه البلاد أصبح فى عنق الرجال المسئولين أن يعدوا العدة للتوسع الزراعى لمواجهة هذه الزيادة المضطردة فى السكان .

الاحتياجات

ويتوقف هذا التوسع قبل كل شىء على تدبير الكميات اللازمة من المياه فى مدة التحاريق أثناء الصيف .

أما فى فترة الفيضان فالنهر يفيض بالشىء الكثير مما يزيد عن احتياجاتنا

الحاضرة والمستقبلة فيأخذ طريقه إلى البحر الأبيض المتوسط منصباً فيه بكميات وافرة اللهم إلا فى عام يكون فيضانه منخفضا انخفاضا خارقا للعادة كعام ١٩١٣ — ١٩١٤ الذى بلغ ما مر فيه بأسوان طول السنة حوالى ٤١ مليارا من الأمتار المكعبة فلو كان هذا القدر موزعا توزيعا يتفق واحتياجات الزراعة على مدار السنة لكان فى مجموعه كافياً للمساحات المنزرعة فى الوقت الحاضر بالقطر المصرى وزيادة .

أما إيراد عام مثل ١٩١٣ — ١٩١٤ سوف لا يكون فى مجموعه كافيا للاحتياجات المقبلة متى تم لمصر توسعها الزراعى إذ أنها تكون محتاجة لكمية تقدر بنحو ٥٠ مليارا .

مساحة الأراضى الزراعية

إن الأراضى المنزرعة فى القطر المصرى فى الوقت الحاضر تبلغ نحو ٥,٥٠٠,٠٠٠ فدانا منها حوالى مليون فدان تروى ريا حوضيا .

وقد اتضح أنه يمكن التوسع الزراعى فى مصر حتى تصل المساحة إلى ٧,١٠٠,٠٠٠ فدانا وتكون تحت نظام الرى المستديم وذلك بعد تحويل الأراضى الحوضية السالفة الذكر واستصلاح الأراضى البور بشمالى الدلتا .

ولقد كانت الاحتياجات المائية لزراعة هذه المساحة زراعة مستديمة على مدار السنة موضوع بحث طويل وتقديرات واسعة المدى فقد قدرت مرة بنحو ٥٨,٤٠٠ مليارا وفى بحث آخر قدرت بنحو ٤٨,٣٠٠ مليار غير أنه مع توالى الزمن و إحكام التوزيع يمكن اتخاذ رقم ٥٠ مليارا رقما قياسيا لكل حساب يبنى

عليه احتياجات القطر المصرى فى حالة إتمام توسعه الزراعى منها ٢٥ مليار مدة الفيضان و٢٥ مليار مدة التحاريق .

والمقصود بالتحاريق هى المدة من أول فبراير عقب السدة الشتوية مباشرة إلى آخر شهر يونيه أى موعد البدء لطفى الشراقى قبل حلول فصل الفيضان مباشرة والمقصود بمدة الفيضان الفترة الباقية من السنة .

موارد المياه مدة التحاريق

أما موارد المياه الموجودة الآن فهى :

٥	مليار	خزان أسوان .
٢	«	جبل الأولياء .
٩	«	متوسط إيراد النهر الطبيعى فى الصيف .
١٦	«	جملة ما يمكن الحصول عليه فى الصيف فى الوقت الحاضر .

فاذا اعتبرنا أن أقصى كمية يمكن الحصول عليها من خزان بحيرة تانا هى ثلاثة مليارات على أن تكون حصة مصر منها النصف أى مليار ونصف والنصف الآخر لمنطقة الجزيرة بالسودان لأصبحنا فى حاجة إلى ٧,٥ مليار يتعين تدبيرها من منابع النيل الأبيض أى من بحيرات خط الاستواء مع تدبير الوسائل لتقليل الفاقد بمنطقة السدود إذ أننا لم نهتد حتى الآن إلى أماكن أخرى نستطيع الحصول منها على الكميات المطلوبة إلا هذه المناطق .

وموضوع الليلة منصب على درس حالة تلك المنطقة الواسعة الأرجاء وما فيها

من أبحاث وهنا يجب أن أذكر لحضراتكم أنه لم يكن من حظى أن أزور تلك المناطق النائية كى يكون حديثى معكم عن خبرة شخصية إنما يقوم على جمع شتات تلك الأبحاث القيمة التى قام بها غيرى والمقترحات المختلفة التى طرحت على بساط البحث للموازنة بينها وكان من نصيبى مذاكرتها والاشتراك فى جميع اللجان التى قامت بمناقشتها للوصول إلى أحسن النتائج .

واستكشاف هذه المناطق لم يكن حديثا بل سبق للمغفور له اسماعيل باشا الخديو أن أوفد فى سنة ١٨٦٩ بعثة يرأسها السير صموئيل بيكر إلى هذه البلاد وكان يرمى بذلك إلى غرضين :

الأول — نشر الأمن فى هذه البلاد البعيدة التى كانت تنوء تحت نير الرقيق .

الثانى — وهو الغرض الأساسى الاستيلاء على منابع النيل .

وكانت نتيجة هذه المجهودات أن امتد سلطان الحكم المصرى إلى منتصف بحيرة البرت أى جنوبى حدود السودان الحالية بمقدار ٢٥٠ ك.م وسط مستعمرة أوغندا الحالية .

ولنبدأ بوصف مختصر لمنابع النيل فى المناطق الاستوائية كما يأتى :

هضبة البحيرات (انظر اللوحة رقم ١)

إن أهمية حوض هضبة البحيرات الذى يقع كله جنوبى حدود السودان أنه أحد المنطقتين التى تتساقط فيهما الأمطار الغزيرة التى تمد النهر بالمياه .

فأما المنطقة الثانية فهى الحبشة ولكلا المنطقتين أهمية متساوية بالنسبة لمصر.

فاذا كانت أمطار الحبشة هى مورد الفيضان فان الأمطار التى تتساقط على هضبة البحيرات هى المورد الرئيسى لأكبر نصيب من إيراد مصر الصيفى .

ومعظم حوض هضبة البحيرات يقع فى أوغندا وتقع أجزاء منه فى السودان وفى مستعمرات كينيا وتنجانيقا والكونجو البلجيكى .

وهناك مجموعتان تكونان منابع النيل العليا فى هضبة البحيرات .

فالمجموعة الأولى : هى مجموعة بحيرة فيكتوريا وأنهارها .

والمجموعة الثانية : هى مجموعة بحيرة البرت وروافدها .

بحيرة فيكتوريا

تبلغ مساحة حوض بحيرة فيكتوريا ٣٣٨٫٠٠٠ كيلو متر مربع ويخترقها خط الاستواء ومنسوب سطحها ١١٣٥ متر فوق سطح البحر وأكبر طول لها من الجنوب إلى الشمال هو ٣١٥ كيلو متر وأكبر عرض لها من الشرق إلى الغرب هو ٢٧٥ كيلو متر ومسطحها ٦٩٫٠٠٠ كيلو متر مربع أى نحو ١٧ مليون فدانا ومتوسط عمقها ٤٠ متر وأكبر عمق فيها ٧٠ متر ومكعب ما تحويه من المياه هو حوالى ٣٫٠٠٠ مليار متر مكعب وسعة خزان ارتفاعه ١٫٠ متر عليها تبلغ حوالى ٦٩ مليار متر مكعب .

وأهم نهر يغذى بحيرة فيكتوريا هو نهر (كاجيرا) ينبع بالقرب من بحيرة تنجانيقا فى الكونجو البلجيكى عند خط عرض ٤ جنوب خط الاستواء على منسوب ٢٠٠٠ متر فوق سطح البحر .

ويخرج من بحيرة فيكتوريا نهر واحد هو نهر فيكتوريا يبدأ من البحيرة عند بلدة جنجا فوق شلالات ريبون ثم يمر هذا النهر فى بحيرة (كيوجا) وهى بحيرة قليلة الغور يكتنف محيطها تعاريج عديدة مملوءة بالمستنقعات التى تنبت فيها الأعشاب والحشائش الغزيرة . وتبلغ مساحة هذه البحيرة ومستنقعاتها ٧٥٠٠ كيلو متر مربع .

ومنسوب سطح بحيرة كيوجا هو ١٠٣٠ متر فوق سطح البحر ويخرج منها نهر فيكتوريا متجها إلى الشمال ثم إلى الغرب حيث يمر فى سلسلة شلالات ميرشزن قبل أن يدخل بحيرة البرت .

بحيرة البرت

تبلغ مساحة حوض هذه البحيرة ٥٣٠٠٠ كيلو متر ويبلغ طولها حوالى ١٧٥ كيلو متر وعرضها حوالى ٤٥ كيلو متر ومسطحها ٥٦٠٠ كيلو متر مربع (١٫٣٥٠ مليون فدان) .

ويتراوح عمقها بين ٣٥ و ٤٥ متر ومنسوب مياهها ٦٢٠ متر . وتمتاز هذه البحيرة بشواطىء رأسية مرتفعة فى معظم محيطها مما يجعل منها موقعاً مناسباً جداً لتخزين المياه — إذ أنه يمكن رفع منسوبها بدون زيادة مسطحها أو بعبارة أخرى بدون زيادة فى مقدار التبخر من سطحها زيادة تذكر وسعة خزان ارتفاعه ١٫٠ متر فوق منسوبها الطبيعى تبلغ حوالى ٥٫٥ مليار متر مكعب .

والنهر الوحيد الذى يغذى بحيرة البرت من الجنوب هو نهر سيميليكى

يسيل فى وادى الشق غرب جبال روينزورى التى هى أعلا قمم جبـال أفريقيا (٥٣٠٠ متر) فوق سطح البحر .

أما بحيرة ادوارد التى يبدأ عندها نهر سيميليكى فسطحها على منسوب ٩١٤ متر ومسطحها ٢٢٠٠ كيلو متر مربع . ومياهها مالحة المذاق إذ تبلغ المواد الذائبة فيها ٣٦٠ جزء من المليون .

وبحيرة جورج التى مسطحها ٣٠٠ كيلو متر مربع تتصل ببحيرة ادوارد بواسطة قناة (كازنجا) ولـكنها بحيرة غير مهمة من ناحية الايراد .

ومن المعلومات القليلة الموجودة يمكن القول أن إيراد نهر فيكتوريا يبلغ ضعف إيراد حوض بحيرة البرت ومجموعتها غير أن تصرف بحر الجبل عند منفذه من بحيرة البرت يزيد من ١٠ ٪ إلى ١٥ ٪ فقط عن تصرف نهر فيكتوريا لأن جزءاً مهماً من إيراد نهر فيكتوريا وبحيرة البرت يفقد بالتبخر فى هذه المنطقة .

فوجود البحيرات الخمسة فى هضبة خط الاستواء متصلة هذا الاتصال من شأنه أن يجعل إيراد بحر الجبل عند منفذه من بحيرة البرت ثابتاً تقريباً طول السنة لأن البحيرات تؤدى وظيفة خزانات طبيعية فى تنظيم تصرف النهر فلا يقتصر إيراده على فصل الأمطار بل يمتد إلى فصل الجفـاف أيضاً كما يظهر ذلك من الاطلاع على المنحنيات البيانية الخاصة بالتصرفات . وبالتبعية يمكن أن يجعل من بحيرة البرت خزان للسنين الشحيحة من مياه السنين ذات الايراد العالى .

بحر الجبل (أنظر اللوحة رقم ٢)

يطلق اسم بحر الجبل على المسافة من المجرى من منفذه عند بحيرة البرت حتى بحيرة نو بطول ١١٦٦ كيلو متر وقد أطلق هذا الاسم عليه رحالة العرب الذين أبحروا فى مجراه لأول مرة نظراً للصعوبات التى اعترضتهم بسبب انحداره الشديد ومتاعبهم التى لاقوها كما لو كانوا يتسلقون جبالا منحدرة جنوبى بلدة الرجاف .

وتقع على جانبى الجزء السفلى من مجراه المستنقعات الواسعة الأرجاء المشهورة باسم منطقة السدود وتمتد من منجلا حتى بحيرة نوفى مسافة ٧٥٠ كيلو ويتراوح عرضها بين خمسة كيلو مترات وأربعين كيلو مترا فى بعض المواقع .

وقبل سنة ١٩٠٣ كثيراً ما كان بحر الجبل يسد بواسطة كتل ضخمة من الأعشاب العائمة مما يكاد يجعل الملاحة فيه مستحيلة وقد أطلق اسم السدود على هذه المنطقة لهذا السبب فأصبح علماً عليها بكل لغة .

فبحر الجبل ذاته عبارة عن مجرى متعرج مفتوح (أى غير مسدود بالأعشاب) عمقه يتراوح بين ٤ و ٥ متراً يسير بسرعة تبلغ حوالى متر فى الثانية وليس لبحر الجبل جسور بالمعنى المعروف — وينبت على جانبى المجرى حواجز كثيفة من البردى تمتد إما على جانب واحد أو على الجانبين بحسب حالة المستنقعات المجاورة للمجرى بشكل غابات لا يمكن اختراقها حيث ينبت البردى متلاصقاً بارتفاع من —ر٤ إلى —ر٥ متر و بدرجة يتعذر معها إيجاد ممر للقدم أو بالقوارب الخفيفة إلا بعد قطع البردى .

ونظراً لصغر قطاع المجرى فان المياه خصوصاً فى الفيضان تسيل على جانبيه وتكون سياحات ومخاضات تشغل مساحات يتوقف مقدارها على درجة فيضان النهر وتتغير من سنة لأخرى .

ويمكن تقسيم مجرى بحر الجبل إلى ثلاثة أقسام : —

١ — من بحيرة البرت إلى نيمولى بطول ١٩٠ كم هذه المسافة داخل حدود مستعمرة أوغندا .

٢ — من نيمولى إلى الرجاف بطول ١٧٠ كيلومتر

٣ — من الرجاف إلى بحيرة نو « ٨٠٠ »

القسم الأول من بحيرة البرت إلى نيمولى

فى هذه المسافة يجرى النهر بعرض يختلف من ١٠٠ إلى ٣٠٠ متر فى وادى تبلغ سعته فى أعلا فيضان ٦٫٠ كيلو متر ويصب فى النهر عدة مجار ولكن لا يعلم عن هذه المجارى الشيء الكثير سوى أنها معدومة التصرف فى فترة الجفاف .

أما فى الفيضان فهذه المجارى ذات إيراد مهم والنهر ملاحى فى هذه المسافة .

القسم الثانى من نيمولى إلى الرجاف

وفى هذه المسافة يسير المجرى فى واد ضيق بمنطقة جبلية شديدة الانحدار

ويسقط منسوبه فى هذه المسافة ١٥٠ متراً ويتخلل المجرى عدة سقطات أهمها سقط « الفولا » شمالى نيمولى مباشرة .

هذه السقطة التى فى نظرنا يمكن الاستعانة بهـا فى القيام بعمليات الحفر الهائلة التى تستلزمها مشروعات منطقة السـدود فيما لو صار توليد القوى الـكهربائية منها .

وللنهر فى هذه المسـافة عدة أفرع ذات إيراد مهم فى فصل الأمطار تمد بحر الجبل بحوالى ٣٠ ٪ من تصرفه والمجرى غير ملاحى فى هـذه المسافة .

القسم الثالث من الرجاف إلى بحيرة نو

يدخل مجرى النهر جنوبى الرجاف بمسافة قصيرة فى أوديه السودان الشاسعة ويسير بانحدار خفيف وهو صالح للملاحة باستمرار إلى بحيرة نو وهذه المنطقة هى بيت القصيد فى بحثنا لأنها تشمل منطقة السدود .

وليس لبحر الجبل فى هذه المسافة روافد مهمة تصب فيه بخلاف خور (جل) وخور (لو) ولم تدرس أيدروليكية هذين الفرعين .

كذلك يتفرع من بحر الجبل عدة فروع وخيران تتغذى منه فبعضها يعود ويصب فيه والبعض الآخر تتبدد مياهه فى المستنقعات .

بحر الزراف

بحر الزراف : هو أحد روافد النيل الأبيض و يصب فيه فى نقطة تقع شرق بحيرة نو بمسافة ٨٠ كيلو متر .

ولم يكن لهذا النهر اتصال مباشر ببحر الجبل إذ كان يتغذى من مجموعة الخيران والمستنقعات الواقعة شرقى بحر الجبل وجنوبى الوصلتين اللتين أنشئتا بينه و بين بحر الجبل فى سنة ١٩١٠ و ١٩١٣ بالتوالى و يبلغ طول بحر الزراف حوالى ٢٧٥ كيلو متر فيما بين المصب والوصلتين المذكورتين — هذا بخلاف الجزء العلوى منه الذى يضمحل فى المستنقعات .

بحر الغزال

وصـــــف عام لحوض بحر الغزال

(انظر اللوحة رقم ٣)

يطلق اسم بحر الغزال على المجرى من بلدة مشرع الرق إلى بحيرة نو بطول حوالى ٢٠٠ كيلو متر .

حوض بحر الغزال

تبلغ مساحة حوض بحر الغزال نحو ٥٢٦٠٠٠ كيلو متر مربع وهذه المساحة تزيد عن مسطح حوض النيل الأزرق أو حوض هضبة البحيرات .

وتتراوح كميات الأمطار التى تنزل فى حوض بحر الغزال من ٣٠٠ ملليمتر سنوياً بالقرب من الفاشر (عاصمة مديرية دارفور) إلى ١٣٠٠ ملليمتر عند الحد الفاصل بين حوض الكونجو والنيل (Nile Congo Divide) وتبلغ كمية مياه الأمطار التى تتساقط فى هذا الحوض حوالى ٥٠٠ مليار متر مكعب سنوياً .

ويمكن تقسيم حوض بحر الغزال إلى ثلاث مناطق : —

المنطقة الأولى — وتتناول المجارى العليا لروافد بحر الغزال التى تتغذى من الجبال الملاصقة لحدود الكونجو البلجيكى والسودان الفرنسى .

المنطقة الثانية — وتتناول أراضى المستنقعات فيما يلى المنطقة الأولى شمالا وتخترقها المجارى السفلية لروافد بحر الغزال . ففى فصل الأمطار عند ما ترتفع المناسيب فى هذه الروافد وتفيض على جانبيها تزيد مساحة هذه المستنقعات زيادة كبيرة تصل مساحتها حوالى أربعة مليون فدانا — وفى فصل الجفاف تهبط مناسيب مياه الروافد وتنكمش مسائح المستنقعات تاركة سهولا واسعة الحشائش الخضراء حول المستنقعات الدائمة وهذه السهول تتغذى عليها قطعان الماشية وأرض هذه السهول طينية سوداء .

المنطقة الثالثة — تقع شمال بحر العرب وهى منطقة تكاد تكون جرداء إلا بالقرب من بحر العرب ذاته .

المواصلات

تمتاز منطقة حوض بحر الغزال عن باقى المناطق بسهولة مواصلاتها

حيث تخترق حوض بحر الغزال سبعة طرق معبدة لمرور السيارات اثنان منها صالحة للمرور طول السنة والخمسة الأخرى تصلح للمرور فى فصل الجفاف فقط .

وسكان هذه المنطقة لا يقيمون إلا بجوار هذه الطرق — أما باقى المسائح الواسعة فلا يوجد بها سكان — وتركيز السكان الطبيعى بهذا الشكل يساعد على صيانة هذه الطرق ومراقبة الأهالى مراقبة صحية و يسهل أعمال الادارة الحكومية .

و يكثر مرض النوم فى المنطقة الجنوبية من حوض بحر الغزال ولكن مراقبة حكومة السودان الشديدة أدت إلى نقصان عدد الاصابات الجديدة بها .

وهذه المنطقة غنية بصيد الوحوش والأسماك وهناك تكثر الماشية التى يرعاها قبائل الدنكا فى السهول المكشوفة وحول حدود الغابات أما فى الجنوب فيتعذر المحافظة على حياة الأهالى والماشية نظراً لكثرة ذبابة «تسى تسى» التى تحمل مرض النوم .

فروع بحر الغزال

أهم فروع بحر الغزال هى نهر — جور — (وحوضه ٥٠٠٠٠ر٥٠ كيلومتر مربع) ونهر — لول — (وحوضه ٥٠٠٠٠ر٥٠ كيلو متر مربع) و بحر العرب (وحوضه ٢١٠٠٠٠ر٢١٠ كيلو متر مربع) و يلى ذلك فى الأهمية نهر — تونج — وغيره من الروافد الصغيرة .

ومن الفروع العليا التى تتكون منها روافد بحر الغزال نهر — سويح —

الذى يعتبر امتداد لنهر — جور — وتوجد عليه سقطة مياه يبلغ ارتفاعها حوالى ١٠ متر واقعة شمال شرق بلدة — تامبورا — وهذا مثال للحالة على أغلب الروافد العليا مما يوحى إلى امكان الانتفاع من هذه المواقع للتخزين وتوليد القوى لأغراض محلية متنوعة — ولكل من نهر — جور — ونهر « لول » مجرى ظاهر محترم .

وأقصى تصرف رصد لنهر — جور — هو ٦٠٠ متر مكعب فى الثانية ونهر لول يكاد يكون مماثلا له إلا أن مياه الأخير تضيع فى المستنقعات ولا يصل منها شيء إلى بحر الغزال .

أما بحر العرب ولو أن حوضه أكبر إلا أن معدل هطول الأمطار عليه أقل وليس له مجرى ظاهر بل أنه يتلاشى فى المستنقعات التى تضيع فيها كل مياهه قبل أن تصل إلى بحر الغزال وهذا الوصف ينطبق على نهر تونج أيضاً .

وفى الواقع أن أهم فرع يمد بحر الغزال بتصرف يذكر هو نهر جور الذى يصب فيه عند بحيرة امبادى (مبدأ بحر الغزال) وطول هذه البحيرة ١٠ ك م وعرضها كيلو متر ، وهى قليلة الغور فلا يزيد عمقها فى المتوسط عن ٣ متر وفى مواقع كثيرة لا يزيد العمق عن ١ متر وهى محاطة بالمستنقعات .

وتقع بلدة مشرع الرق على الطرف الجنوبى من البحيرة المذكورة وكانت فيما سبق الطريق الوحيد للوصول إلى مديرية بحر الغزال — كما يدل اسمها أنها كانت مركزا كبيرا لتجارة الرقيق وهى كائنة على شبه جزيرة فى وسط المستنقعات يصلها بالأراضى المرتفعة عنق ضيق يمر فيه الطريق الموصل إليها .

ومن بحيرة امبادى إلى مصب بحر العرب يمر بحر الغزال فى وسط مستنقعات وليس له جسور واضحة فى هذه المسافة والأعشاب النابتة على حوافى المجرى أهمها — أم الصوف وقليل من البردى .

أما المسافة من مصب بحر العرب إلى بحيرة نوفان أهم مظهر للنهر فيها هو تفرع عدة مجارى صغيرة منه أغلبها مسدود بالأعشاب وتسير موازية لبحر الغزال لتعود فتصب فيه وهى مجارى قديمة ولم يحل دون انسداد مجرى بحر الغزال مثلها إلا استمرار الملاحة فيه .

تصرف بحر الغزال

أما تصرف بحر الغزال عند بحيرة نوفصغير جداً لأن أقصى تصرف سجل له هو ٨٠ متر مكعب فى الثانية بينما ظهر أحوال أخرى أن المياه تعود من النيل الأبيض بالراجع إليه بعكس اتجاه التيار وقت ارتفاع مناسيب نهر السوباط . وعلى العموم فهو يغذى النيل الأبيض بنسبة صغيرة جداً من المياه مع أن حوضه واسع المساحة غزير الأمطار ولكن هذه المياه تفقد فى المستنقعات والسهول بالتبخر علاوة على ماتمتصه الأعشاب التى تتخلل هذه السهول .

وتقدر المياه الضائعة فى مستنقعات بحر الغزال بنحو ٢٠ مليار من الأمتار المكعبة سنوياً .

نهر السوباط

(أنظر اللوحة رقم ٤) الخاصة بنهر السوباط وفروعه

يتكون نهر السوباط من فرعين رئيسيين « بارو » ، « بيبور » وحوضه يشمل معظم السهل الواقع شرق بحرى الجبل والزراف وأجزاء من جبال الحبشة وهضبة البحيرات الاستوائية .

فنهر بارو — يتغذى من مرتفعات بلاد الحبشة .

ونهر بيبور — يأتى معظم إيراده من الحبشة أيضا والقليل منه يأتى من المنحدرات الشمالية لهضبة البحيرات ومن سهول السودان .

والمعلومات الأيدروليكية الموجودة لدينا عن نهر السوباط قليلة جداً كما أن المعلومات عن طوبوغرافية الجزء العلوى من حوضه أقل من أى معلومات عن طوبوغرافية باقى أجزاء حوض النيل .

وتبلغ مساحة حوض السوباط خارج وداخل الحدود السودانية حوالى ٢٢٤٠٠٠ كيلو متر مربع ويقدر مجموع إيراده على مدار السنة بنحو ١٤٫٥ ٪ من إيراد نهر النيل محسوبا عند الخرطوم .

ويتغير متوسط تصرف نهر السوباط من ٨ مليون متر مكعب فى اليوم فى شهر إبريل إلى ٦٧ مليون فى اليوم فى شهر نوفمبر . ويبدأ فيضان السوباط الحقيقى حوالى منتصف شهر يوليو وينتهى حوالى آخر شهر ديسمبر « أنظر اللوحة نمرة ٨ مكرر » .

النيل الأبيض

يطلق اسم النيل الأبيض على مسافة ٩٦٤ كيلو متر من النهر تمتد من ملتقاه بالنيل الأزرق بجرى الخرطوم إلى موقع التقاء بحر الغزال ببحر الجبل عند بحيرة نو .

وفي هذه المسافة يصب فيه نهراً — السوباط والزراف — الأول عند الكيلو متر ٨٢٧ أى (جنوب الملاكال بمسافة ٢٧ كيلو متر) . والثانى عند الكيلو متر ٨٨٤ (راجع اللوحة رقم ٥) .

إلى هنا انتهينا من وصف منابع النيل من المنطقة الاستوائية وفيما يلى وصف مختصر لمنطقة السدود ومستنقعاتها .

منشأ المستنقعات

لما كان بحر الجبل يسير بطول مجراه من بور الى بحيرة نو بقطاع متغير تارة بالزيادة وطوراً بالنقص علاوة على ذلك فان قطاعه لا يكفى لحمل التصرف الذى يرد اليه من الجنوب خصوصاً وأنه ليس له جسور تحد مجراه من الجانبين لذلك تفيض المياه فوق حافتيه وتنحدر شرقاً وغرباً على الأراضى المجاورة وبتوالى الفيضانات تكونت المستنقعات التى تركد فيها المياه بارتفاعات مختلفة مما تسبب عنه نمو الحشائش والأعشاب بكثرة تفوق الوصف كما وأن المياه تمكنت بسبب العوائق التى اعترضت سيرها من خلق مجارى متباينة الاتجاهات متبعة ضعف تربة الأرض التى تمر بها .

ففى فصل الجفاف تظهر المياه فى بعض المجارى والمنخفضات وتـكون فيها « المستنقعات الدائمة » وفى فصل الأمطار فان المياه تنتشر انتشاراً هائلا وتكون مستنقعات إضافيــة تسمى « المستنقعات المؤقتة » (واللوحة نمرة ١٤) تمثل جزءا يسيرا من هذه المستنقعات كما تظهر من الجو .

وتمتاز المستنقعات القبلية سواء ما كان واقعاً منها على يسار أو يمين بحر الجبل بسهولة اختراقها بعائمات قليلة الغاطس بسبب وجود مجارى ظاهرة بها مثل نهر علياب ونهر آتم وأواى .

بينما المستنقعات الشمالية هى عبارة عن مجاهل يصعب استـكشافها لعدم إمكان التجول بها .

الســدود

أطلق هــذا الاسم على هذه المنطقة بسبب وجود كتل عائمة من مجموعة حشائش مختلفة الأنواع وهى ذات جذور تنبت فى أرض مائعة يسهل اقتلاعها واكتساحها الى المجرى الرئيسى للنهر بمجرد مرور تيار المياه عليها .

و يروى عن هذه الـكتل العائمة أنها كانت عديدة كبيرة الحجم لدرجة أنها كانت تسد مجرى النهر كلية وتعيق الملاحة وعلاوة على ذلك فانها تسبب تحويل مجرى المياه فيخلق منها مجارى جديدة تزيد فى مساحة المستنقعات .

وقد عانت حملة السير صموئيل بيكر ما عانت من الصعوبات فى فتح طريق لها فى بحر الجبل أثناء رحلاته المتعددة .

وقبل أن نتكلم عن المنطقة باجزائها تفصيلا أذكر لحضراتكم أن عمل المساحة الجوية التى بنى عليها كثير من حسابات المسائح المغمورة والفاقد مشكوك فيها كثيراً لأنها أخذت فى فصول مختلفة من السنة بحيث لايمكن ربط الارصاد والنتائج المترتبة عليها ببعضها لأن الأحوال الجوية فى هذه المناطق كانت سببا فى ازدياد صعوبات أعمال المساحة

ففى فصل الجفاف ينتشر الدخان الكثيف بسبب حرائق الأعشاب الكثيفة وفى فصل الأمطار يزداد الضباب وفى كلا الحالتين تكون الصعوبة جمة .

وتنقسم منطقة السدود الى خمسة أقسام — (راجع اللوحة نمرة ٢) .

القسم الأول وهو المسافة من الرجاف الى تمبى شرق المجرى

تبدأ منطقة السدود الفعلية من الرجاف بشكل غابة من البردى على جانبى المجرى وتتشع هذه الغابة تدريجياً كلما اتجه النهر شمالا حتى تتحول الى منطقة مستنقعات عرضها من أربعة الى خمسة كيلو مترات شرق المجرى فى الجهة الشمالية وهذه المستنقعات محصورة على الجانبين من الرجاف الى تمبى بأراضى مرتفعة لا تغمرها المياه مطلقا والغالب أن المياه بها تعلو وتنخفض مع مياه النهر ذاته .

القسم الثانى وهو المسافة من تمبى الى بحيرة بابيو غرب المجرى

ومن تمبى الى بور يجرى النهر فى الشرق على حافة الأرض المرتفعة وتتسع منطقة المستنقعات الى ٨ أو ٩ كيلو متر وتقع كلها غرب المجرى (كما هو واضح باللوحة نمرة ٦ الموضح عليها قطاع عمل عند كيلو ٦٣٩) .

وهنا تتغير طبيعة منطقة المستنقعات فبدلا من أن تكون خزانا يمتلىء من النهر عند ارتفاعه ويفرغ نفسه فى النهر ثانية عند انخفاضه (كالمسافة من الرجاف الى تمبى المنوه عنها بالقسم الأول) تصبح واد لمجرى جديد مستقل يسمى قناة علياب وهذه القناة تسير بشكل مجرى محدود فى وسط المستنقعات غرب بحر الجبل ويعود فيتصل به على بعد ١٢٠ كيلومتر شمال تمبى (عند بحيرة بابيو).

القسم الثالث وهو وادى نهرى آتم وأواى شرق المجرى

فى شمال بور مباشرة (كيلو ٦١٩) يبدأ مجرى النهر فى التحول ثانية إلى غرب الوادى وتظهر المستنقعات شرقه — وذلك حتى يصل النهر الى بحيرة بابيو (كيلو ٥٥٦) وهناك تكون منطقة المستنقعات عرضها ١٢ كيلومتر كلها واقعة فى الشرق. أما الغرب فالنهر يسير بجوار حافة الوادى المرتفعة.

وهذه المستنقعات تستمر وتصبح واد لنهر آتم الذى يسيل كمجرى واضح أولا باسم نهر آتم ثم باسم نهر أواى لمسافة ٢٢٠ كيلومتر موازياً لبحر الجبل وواقعاً شرقه وذلك حتى يعود فيتصل بمجرى النهر الرئيسى عند كيلو ٣٧٠ جنوبى بحيرة نيونج.

وهناك فارق بين مجموعة علياب ومجموعة أواى وآتم — فبينما الأولى تجف فى فصل الجفاف فان الثانية تجرى باستمرار طول السنة.

ومجموعة أواى وآتم يغذيها عدة مآخذ من بحر الجبل وتعود فتصب فى بحر الجبل من عدة منافذ ولكنها فى الواقع مجموعة مستقلة ذات ظواهر خاصة.

القسم الرابع — غرب بحر الجبل من بحيرة بابيو إلى بحيرة نو

المستنقات الواقعة غرب بحر الجبل من بحيرة بابيو إلى غابة شامبى عبارة عن شقة ضيقة يتراوح عرضها بين كيلو متر ونصف وأربعة كيلو مترات .

ومن غابة شامبى إلى نقطة مقابل قطوع بحر الزراف تتسع المستنقعات كثيراً فى الغرب و بالأخص عند مصب خور لول .

ومن النقطة السابقة إلى بحيرة نو فالمستنقعات متسعة على جانبى النهر ومن المحتمل أن تـكون متصلة فى الغرب بمستنقعات بحر الغزال .

وضمن المسافتين الأخيرتين توجد قناتان يطلق على أحـدهما اسم قناة — بيك — وعلى الأخرى قناة — فل — وهذان المجريان يأخذان من بحر الجبل و يعودان فيصبان فيه و يسيران بمحاذاته وطول أولاهما ٣٢ كيلومتر وطول الأخرى ٥٢ كيلو متر .

القسم الخامس — بحر الزراف شرق بحر الجبل

وعند آخر مصب مجموعة أواى وأتم فى بحر الجبل كيلو ٣٧٠ تتغير طبيعة المستنقعات الشرقية وتتحول إلى مجرى يسمى بحر الزراف العلوى الذى يغذيه وصلتان صناعيتان بعرض ٢٥ متر من بحر الجبل أنشئت أولاهما فى سنة ١٩١٠ عند كيلو ٢٩٥ والأخرى فى سنة ١٩١٣ عند كيـلو ٢٨٩ على التوالى و يسير بعد ذلك بحر الزراف وسط مستنقعات تتضاءل كلما اتجهنا إلى الشمال حتى يتصل بالنيل الأبيض شرق بحيرة نو بمسافة ٨٠ كيلومتر وكان الغرض من إنشاء الوصلتين

تقليل الفاقد من المستنقعات الشمالية بتحريل جزء من المياه فى مجرى بحر الزراف المحدود الجوانب لزيادة إيراد النيل الأبيض عند مصب الزراف به — ولكن لعدم وجود إرصاد سابقة لسنة ١٩١٠ أصبحت المقارنة مستحيلة بين ما كان عليه بحر الجبل قبل وبعد إنشاء هاتين الوصلتين .

مسائح المستنقعات

لا يمكن تقدير مسائح المستنقعات بالضبط لأنها تتغير من سنة لأخرى ومن شهر لآخر تبعاً لدرجة التصرف أى مع ارتفاع وانخفاض المناسيب بالمستنقعات ففي سنة ١٩١٨ وهى أعلا سنة معروفة كانت المنطقة كلها مغمورة بالمياه .

ومن المساحة الجوية التى أجريت سنة ١٩٣١ الى سنة ١٩٣٢ أمكن حصر مسائح مستنقعات منطقة السدود حصرا تقريبيا وتبلغ جملتها ٧٢٠٠ كيلومتر مربع — ٦٠ ٪ منها على الجانب الأبيض لبحر الجبل و ٤٠ ٪ على الجانب الأيسر . وتوزيع مسائح هذه المستنقعات بين المواقع المختلفة مبين بالملحق نمرة ٢

ملحق رقم ٢

مسائح المستنقعات فى الجانب الأيمن لبحر الجبل

من واقع المساحة الجوية المعمولة فى سنتى ١٩٣١ و ١٩٣٢

طول المسافة بالكيلومتر	الموقع فى الجانب الأيمن	مساحة المستنقعات كيلومتر مربع
١٢٨	من منجلا إلى بور . . .	٣٢٠
٣٢٣	من بور إلى قطعى الظراف . .	٢٤٠٠
٢٩٦	من قطعى الظراف إلى النيل الأبيض	١٦٣٠
٧٤٧	كيلومتر الجملة	٤٣٥٠

تابع ملحق رقم ٢

مسائح المستنقعات فى الجانب الأيسر لبحر الجبل

طول المسافة بالكيلومتر	الموقع فى الجانب الأيسر	مساحة المستنقعات كيلومتر مربع
٧٥	من منجلا إلى نمى . . .	٢٤٠
١١٦	من نمى إلى بحيرة بابوى . .	٦٢٠
٦٤	من بابوى إلى كنيسة . . .	١٠٠
٨٦	من كنيسة إلى بحيرة شامبى . .	١٣٠
٦٠	من شامبى إلى بحيرة نيونج . .	٢٦٠
٣٤٦	من نيونج إلى بحيرة نو . . .	١٥٠٠
٧٤٧	كيلومتر الجملة	٢٨٥٠

ك . م٢

٢٨٥٠ جملة مساحة المستنقعات بالجانب الأيسر بمعدل ٤٠ ٪

٤٣٥٠ « « « « الأيمن بمعدل ٦٠ ٪

٧٢٠٠ الجملة

الأمطار والتبخر

الأمطـار

أخذت أرصاد الأمطار المتساقطة فى منطقة السدود من ثلاث محطات للرصد هى :

مالك	كيلو ٦٤٠	
بور	كيلو ٦١٩	
غابة شامبى	كيلو ٤٠٦	

واعتبر متوسطها أساسا لحساب مقادير الأمطار التى تسقط فى المنطقة وعلى اعتبار أن منطقة السدود لايضاف لايرادها الا الأمطار المتساقطة على سطحها وذلك لأن طبيعة السهول المحيطة بها لا تسمح بتزويد المنطقة بما يتجمع عليها من الأمطار .

التبخر

أما التبخر فقد أخذت أرصاده من حوض اختبار حديدى وضع عند وصلتى الزراف وأنميت فيه أعشاب البردى حتى يكون كمثال لطبيعة المنطقة .

وإذا تصفحنا الملحق نمرة ٣ الموضح به المتوسطات الشهرية لمعدل التبخر والمطر بالمليمتر فى اليوم وكذلك الملحق نمرة ٤ الموضح به التصرفات السنوية للمدة من سنة ١٩٢٧ الى سنة ١٩٣٦ لبحر الجبل عند بحيرة نو ولبحر الزراف

وبحر الجبـل عند منجلا وكذلك الفاقد بالتبخر فى سنة متوسطة لأمكننا أن نستنتج الآتى :

أولا — إن جملة ارتفاع المطر المتساقط ٩١ر٠ متر وجملة التبخر ١٫٥٣ متر متر وصافى الفاقد ٦٢ر٠ متر فاذا ما ضربناه فى مسطح المستنقعات وهو ٧٢٠٠ كيلومتر مربع فيكون الفاقد ٥ر٤ مليار متر مكعب فى العام .

ثانياً — انه فى العشر سنوات المذكورة اختفى ٧٢ مليار متر مكعب من المياه فى منطقة السدود بدون أى سبب واضح يعلل اختفاء هذا المقدار العظيم أى بمتوسط نحو ٧ مليار سنوياً .

ملحق ٣ — عن المتوسطات الشهرية

لمعدل التبخر والمطر (ملليمتر فى اليوم) التجربة المعمولة عند وصلتى الزراف

الشهر	معدل التبخر ملليمتر	معدل المطر ملليمتر	التبخر ناقص المطر ملليمتر
يناير	٤و١٠	٠و١٠	٤و٠٠
فبراير	٤و٠٥	٠و١٠	٤و٤٠
مارس	٤و٩٠	١و٠٠	٣و٩٠
ابريل	٥و٠٠	٢و٦٠	٢و٤٠
مايو	٤و٣٠	٣و٥٠	٠و٨٠
يونيه	٤و٠٠	٤و٠٠	صفر
يوليه	٣و٥٠	٤و٤٠	٠و٩٠
أغسطس	٣و٦٠	٤و٨٠	١و٢٠
سبتمبر	٣و٨٠	٤و٣٠	٠و٥٠
أكتوبر	٤و٠٠	٣و١٠	٠و٩٠
نوفمبر	٤و١٠	٠و٦٠	٣و٥٠
ديسمبر	٤و١٠	٠و١٠	٤و٠٠
المتوسط السنوى	٤و٢٠	٢و٥٠	١و٧٠
جملة فى السنة	١و٥٣ متر	٠و٩١ متر	٠و٦٢ متر

١ — معدل التبخر اليومى أقله ٣و٥ ملليمتر فى يوليو وأقصاه ٥ ملليمتر فى شهر ابريل. ابريل ومتوسطه ٤,٢٠ وجملته فى السنة ١,٥٣ متر .

٢ — معدل المطر أقله ملليمتر فى اليوم فى شهر مارس وأقصاه ١و٨٠ فى شهر أغسطس ومتوسطه ٢و٥٠ ملليمتر وجملته ٠,٩١ متر .

٣ — الفرق بين معدل التبخر والمطر ٠,٦٢ متر .

وقد عللت بعض المراجع أن هذا الفاقد يذهب إلى مستنقعات بحر الغزال عن طريق مجارى غير معروفة والبعض الآخر يفترض وجود مجرى باطنى Subterraneous Passage تنفذ منه هذه المياه إلى البحر الأحمر .

ولكننا من جهتنا نستبعد هذا التعليل الأخير أما التعليل الأول فنرجح صحته ولكنا لا نجزم به نظراً لما هو مشاهد من زيادة انحدار الطبيعة إلى الغرب عنها إلى الشرق وبالأخص فى المسافة المحصورة بين بحيرة نيونج وبحيرة نو .

ومن رأينا أن هذا الفاقد المجهول السبب قد يرجع علاوة على ما هو محتمل ضياعه فى بحر الغزال إلى الأسباب الآتية :

(أولا) أن قياس التبخر على حوض حديدى صغير ذى أربع جوانب حديدية رأسية مهما كان دقيقاً لا يأتى بنتائج يصح تطبيقها على منطقة السدود الواسعة المساحة وقد تكون معدلات التبخر اليومية الفعلية أعلا بكثير عن المعاملات المستخرجة من إرصاد هذا الحوض وغيره من الوسائل التى اتبعت لهذا الغرض .

(ثانيا) أن المساحة الجوية التى أجريت سنة ١٩٣٠ الى سنة ١٩٣٢ لا يمكن أن تمثل حقيقة حالة المستنقعات العامة ولكنها تمثل حالتها فقط فى فترة الرفع مع العلم بأن مسائح المستنقعات تتسع وتنكمش تبعاً لحالة النهر فى حالة الانخفاض والارتفاع .

(ثالثا) لم يدخل ضمن عوامل الفاقد مايضيع فى الأرض الرطبة الواقعة حول حوافى هذه المستنقعات والأراضى المرتفعة الغير مغمورة وهذه الأراضى لها نصيب كبير فى المياه الضائعة إذ تمتص الميـاه بالخاصة الشعرية بدليل وجود الأشجار الكثيرة التى تنبت فيها .

ملحق ٤ — كشف التصرفات الداخلة إلى منطقة المستنقعات والخارجة منها سنويا بالمليار متر مكعب

	السنوات										
	١٩٢٧	١٩٢٨	١٩٢٩	١٩٣٠	١٩٣١	١٩٣٢	١٩٣٣	١٩٣٤	١٩٣٥	١٩٣٦	المتوسط
التصرفات الخارجة من منطقة المستنقعات											
من بحر الجبل جنوبى بحيرة نو عند كيلو ٣٠و٠	٩و٥	٩و٦	٩و٢	٩و٧	٩و٦	٩و٦	٩و٧	١٠و١	٩و٨	١٠و	٩و٧
من بحر الزراف	٤و٣	٤و٤	٤و٥	٤و٢	٤و٠	٥و١	٦و١	٦و١	٥و١	٤و٤	٤و٨
التبخر ناقصا المطر بالحساب . . .	٤و٥	٤و٥	٤و٥	٤و٥	٤و٥	٤و٥	٤و٥	٤و٥	٤و٥	٤و٥	٤و٥
(١) جملة كميات المياه الخارجة من المستنقعات	١٨و٣	١٨و٥	١٨و٢	١٨و٤	١٨و١	١٩و٢	٢٠و٣	٢٠و٧	١٩و٤	١٨و٩	١٩و٠
التصرفات الداخلة إلى منطقة المستنقعات											
(٢) بحر الجبل عند منجلا . . .	٢٦و٠	٢٦و٦	٢١و٣	٢٢و٧	٢٩و٠	٣٢و٦	٣٠و٦	٢٦و٣	٢٣و٥	٢٨و٤	٢٦و٢
الفرق بين ١و٢ وهو الفاقد الغير معلوم السبب	٧و٧	٨و١	٣و١	٤و٣	١٠و٩	١٣و٤	١٠و٣	٥و٦	٤و١	٤و٦	٧و٢

مجموع الفاقد المجهول فى العشرة سنوات هو ٧٢ مليار متر مكعب .

نستنتج من هذا : ١ — جملة التصرف عند منجلا يتراوح بين ٢١ و٣٣ ٢ — جملة التصرف الخارج من منطقة السدود يتراوح بين ١٤و١٦

٣ — جملة الفاقد المجهول حوالى ٧,٢٠٠ مليار سنويا ٤ — التصرف عند منجلا فى سنة ١٩١٧ هو ٥٦ مليار من منطقة السدود ٢١ مليار وفاقده ٣٥ مليار ٥ — التصرف عند منجلا سنة ١٩١٨ هو ٤٧ مليار خرج من منطقة السدود ٢٤ مليار وفاقده ٢٣ مليار

تصرفات نهر النيل وفروعه

والآن سنعرض على حضراتكم تصرفات نهر النيل وفروعه المهمة وهذه التصرفات التى ستشاهدونها فى اللوحات هى متوسط الارصاد التى أخذت عن تصرفات المدة من سنة ١٩١٢ الى سنة ١٩٣٦

التصرفات بين بحيرة البرت ومنجلا

اللوحة رقم ٧ : يمثل فيها الخط البيانى رقم ١ تصرفات نهر فيكتوريا عند شلالات ريبون أى عند منفذه من البحيرة ويكاد يكون تصرف النهر ثابتا بمتوسط ٥٧ مليون فى اليوم فيما عدا الفترة التى تلى فصل الامطار بزيادة طفيفة .

والخط البيانى رقم ٢ يمثل تصرفات فيكتوريا خلف بحيره كيوجا بمترسط ٥٠ مليون فى اليوم وهو أقل من تصرف فيكتوريا عند ريبون بسيب الفاقد فى فى الطريق فى بحيرة كيوجا .

والخط البيانى رقم ٣ يمثل تصرفات بحر الجبل الواردة من بحيرة البرت بمتوسط قدره ٦٣ مليون أى يزيد عن متوسط تصرفات نهر فيكتوريا بمقدار من ١٠٪ الى ١٥ ٪ .

وواضح من هذا الخط بأن تصرف بحر الجبل عند منفذه من بحيرة البرت يكاد يكون ثابتا على مدار السنة فيما عدا زياده طفيفة عقب فصل الأمطار .

أما الخط رقم ٤ فيمثل تصرفات بحر الجبل عند منجلا بمتوسط ٧٤ مليون

فى اليوم والزيادة الظاهرة فى احداثيات هذا الخط عن احداثيات الخط رقم٣ عبارة عن ايراد الخيران الفرعية التى تصب فى بحر الجبل بين بحيرة البرت ومنجلا فى فصل الأمطار .

واللوحة رقم ٨ يمثل فيها الخط البيانى رقم١ تصرفات بحر الجبل عند منجلا. والخط البيانى رقم ٢ يمثل فيها التصرفات الخارجة من منطقة السدود شاملة بحر الجبل والزراف .

والمساحة المشهرة تمثل مقدار الفاقد العظيم فى منطقة السدود ويبلغ متوسطه السنوى حوالى ١٢ مليار .

وواضح من الخط رقم ٢ أن تصرف منطقة السدود يكاد يكون ثابتاً على مدار السنة رغما عن التذبذب الواضح فى تصرف النهر عند منجلا (خط رقم١) فان التصرف الخارج من منطقة السدود ثابت تقريبا على ٤٠ مليون مترمكعب فى اليوم لايزيد مهما زاد تصرف النهر عند منجلا.

والخط رقم٣ يمثل تصرف بحر الجبل عند منجلا فى سنة ١٩٢٣ ومجموع تصرفه فى السنة لا يتجاوز (١٣٫٨) مليار وهو يمثل سنة شحيحة جدا . وفى سنة ١٩٢٢ (١٢ مليار) .

واللوحة رقم ٩ ـ تمثل فيها الخط رقم ٢ تصرف النيل الأبيض بعد منطقة السدود شاملا بحر الجبل والزراف وبحر الغزال .

أما الخط رقم ٢ فيمثل تصرفات النيل الأبيض عند الملا كال أى خلف

مصب نهر السوباط وهو عبارة عن تصرف منطقة السدود مضافا اليه تصرفات نهر السوباط .

والخط رقم ٣ يمثل تصرفات النيل الأبيض عند الخرطوم ويلاحظ عجز كبير فى تصرفات النيل الأبيض فى شهرى يوليو وأغسطس يرجع إلى عجز التصرف بسبب ارتفاع النهر عند مصب النيل الأزرق . وهذا العجز ناشىء بسبب ملء الخزان الطبيعى الذى ينشأ فى النيل الأبيض عن ارتفاع النيل الأزرق وبالتالى فقدان كمية من هذه المياه المخزونة بالتبخر والرشح ويعود جزء منها الى النهر بعد هبوط النيل الأزرق فى الأشهر التالية .

واللوحة رقم ١٠ يمثل فيها الخط رقم ١ تصرفات النيل الأزرق وهو كبير فى الفيضان قليل فى الصيف .

والخط رقم ٢ يمثل فيها تصرفات نهر المطيرة وهى قاصرة على فترة الفيضان ولا إيراد له فى الصيف .

واللوحة رقم ١١ يمثل فيها الخط رقم ١ تصرفات النيل الأبيض عند الخرطوم .

والخط رقم ٢ يمثل تصرف نهر النيل عند الخرطوم خلف المقرن .

والخط رقم ٣ يمثل تصرفات نهر النيل عند وادى حلفا ومنه يتضح نسبة إمداد كل من النيل الأبيض والأزرق للنيل الرئيسى التى تقدر بنحو ٧٠ ٪ للأول و٣٠ ٪ للثانى فى فترة التحاريق .

ايدرروليكية منطقة السدود

١ — مواقع أرصاد المناسيب والتصرفات (راجع اللوحة رقم ٢)

ترصد مقاييس وتصرفات بحر الجبل وبحر الزراف فى مواقع عديدة أهمها المواقع الآتية :

منجلا عند كيلو ٧٤٧ بحر الجبل

بور عند كيلو ٦١٩ بحر الجبل

كيلو ٥٢٢ على بحر الجبل (خط عرض جونجلى)

موقع جونجلى على نهر آتم مقابل كيلو ٥٢٢ بحر الجبل .

الكنيسة عند كيلو ٤٩٩ بحر الجبل

شامبى عند كيلو ٤٠٩ بحر الجبل

خلف مصب قناة بيك عند كيلو ٢٨١ بحر الجبل

بحر الزراف خلف القطع رقم ٢

رأس بافالو عند كيلو ٤٧ بحر الجبل

بحر الجبل عند كيلو ٣

بحر الزراف عند كيلو ٣

و بعض هذه المواقع ترصد عنده مناسيب النهر فقط والبعض الآخر ترصد عنده المناسيب والتصرفات .

٢ — الفاقد فى أقسام منطقة السدود المختلفة :

قبل أن نتكلم عن الفاقد فى كل قسم من أقسام منطقة السدود على حدة نرى من اللازم أن نتقدم بمثال عن حالة مرور المياه بمنطقة السـدود من واقع تصرفات عملت على بحر الجبل فى مواقع متعددة بين بورو بحيرة نو .

وهذه التصرفات التى رصدت فى شهر سبتمبر سنة ١٩٣١ موضحة فى رسم بيانى « لوحة رقم ١٢ » ويلاحظ منه أن تصرفات بحر الجبل بالذات تتذبذب بين النقص والزيادة على طول مجراه .

فالنقص يرجع إلى تحول جزء من التصرف إلى بعض الفروع بسبب ضيق قطاعه .

والزيادة ترجع إلى عودة بعض تصرف تلك الفروع ثانية إلى مجرى النهر .

ويتبين ذلك مما هو واضح من نقص أمام مصب بحيرة بابيو كيلو ٥٦٠ وعند مآخذ أنهر آتم وأواى وقناة بيك وقطوع الزراف وقناة فل . ومن زيادة عند بحيرة بابيو وعند مصبات أنهر آتم وأواى المتعددة ومصبى قنـاة بيك وقناة فل .

واللوحة نمرة ١٢ مكرر تعطى إيضاحا لتذبذبات بحر الجبل بطريقة أخرى ، وهى تمثل تصرفات أخذت فى « يوليو سنة ١٩٣٦ » .

وقد دلت الارصاد على أنه مهما بلغ تصرف النهر عند منجلا وحملته تتراوح بين ٢١ مليار فى سنة منخفضة و٣٣ مليار متر مكعب فى السنة العادية المرتفعة

فان التصرف الخارج من منطقة السدود (أى من بحر الجبل والزراف سوياً) يتراوح بين ١٤ مليار و١٦ مليار . « راجع الملحق نمرة ٤ »

و يستثنى من هذه القاعدة السنين ذات الفيضان المرتفع جدا مثل سنة ٩١٧ وفيها كان جملة تصرف منجلا فى السنة ٥٦ مليار وخرج من منطقة السدود ٢١ ملياز ومثل سنة ١٩١٨ وكان جملة تصرف منجلا ٤٧ مليار والتصرف الخارج من منطقة السدود ٢٤ مليار .

فمع استثناء السنين المرتفعة جدا يمكن القول بأن منطقة السدود تشبه صمام الفائض أو هى أداة لتمر ير تصرف ثابت (Discharge Module) وقبل تقر ير أى مشروع لتحسين الحالة وانقاص كميات الفاقد يتعين تقسيم منطقة السدود إلى عدة أقسام وتدرس كل منطقة على حدتها لتبين مقدار نسبة الفاقد فى كل منها وتقر ير وسيلة علاجه .

وعندما نتكلم فيما يلى عن تصرف خط عرض أحد المواقع فان معنى ذلك من الناحية الايدروليكية جملة تصرفات المجارى التى تخترق منطقة السدود فى هذا الموقع .

أولا : الفاقد بين منجلا و بور بطول مسافة ١٢٨ كيلومتر

من واقع الارصاد المأخوذة وجد ما يأتى :

عند ما يكون تصرف منجلا أقل من ٦٥ مليون يكون الفاقد بين منجلا و بور ٤ ٪

وعندما يكون تصرف منجلا زيادة عن ٦٥ مليون إلى ١٢٠ مليون فى اليوم فلا يصل إلى بور من هذه الزيادة إلا سدسها .

فمثلا إذا كان التصرف عند منجلا ١٠٠ مليون متر مكعب فى اليوم يصل منه عند بور ٦٥ × ٩٦/١٠٠ + ٣٥/٦ = ٦٨,٢ مليون متر مكعب فى اليوم .

واللوحة رقم ١٣ تعطى رسماً بيانياً عن تصرف بحر الجبل عند منجلا ومايقابله عند بور تأييداً لذلك .

وهذا الفاقد الذى يتسرب إلى وادى علياب غرباً يرجع فيظهر فى بحر الجبل عند بحيرة يابيو شمالى بور .

واللوحة رقم ١٣ مكرر وهى عبارة عن قطاع طولى لبحر الجبل فيما بين منجلا و بور يؤيد هذا الاستنتاج إذ أن سطح المياه المعادل لتصرف حوالى ٦٥ يقع تحت خط منسوب الجسور الطبيعية لبحر الجبل فاذا زاد التصرف عن ذلك وارتفع المنسوب تسربت المياه فوق الجسور خارج مجرى بحر الجبل إلى وادى علياب .

ثانياً : الفاقد بين منجلا وخط عرض جونجلى بطول ٢٢٥ كيلو متر

دلت المباحث الايدروليكية وارصاد التصرف المتعددة التى عملت بالموقع الموضح على اللوحة نمرة ١٤ على أن هناك ارتباط نسبى بين تصرف النهر عند منجلا وتصرف بحر الجبل وشعبه عند خط عرض جونجلى والقانون الذى يربط التصرفين هو :

تصرف خط عرض جونجلى = ٠ر٨٠ تصرف منجلا + ٦ر٧٥ مليون .

وبما أن متوسط جملة تصرف بحر الجبل السنوى عند منجلا مقاساً من واقع ارصاد العشرة سنوات من سنة ١٩٢٧ إلى سنة ١٩٣٦ وهو ٢٦ر٢ مليار متر مكعب سنوياً ومتوسط جملة التصرف السنوى لخط عرض جونجلى ٢٣ مليار فيكون الفاقد السنوى بين هذين الموقعين ٣ر٢ مليار أوحوالى ١١٪ من تصرف منجلا ولو أن الفاقدالذى يضيع بالتبخرحسابياً لا يتجاوز مليار واحدلأن مساحات المستنقعات فى المسافة بين منجلا وخط عرض جونجلى لايتجاوز ١٨٠٠ كيلومتر مربع التى لو ضربت مساحتها فى ٦٠ ٪ متر الذى هو الفرق بين التبخر والمطر لأنتجت مليارا واحداً .

ثالثا : الفاقد بين خط عرض جونجلى وخط عرض بيك بطول مسافة ٢٤١ كيلو متر

التصرف المار بخط عرض بيك هو عبارة عن تصرف بحر الجبل خلف مصب قناة بيك كيلو ٢٨١ مضافاً إليه تصرف بحر الزراف خلف الوصلات .

واللوحة رقم ١٥ عى عبارة عن مسقط أفقى لموقع خط عرض بيك الذى يرصد عليه التصرف المذكور .

وقد دلت المباحث الايدروليكية وأرصار التصرف التى أجريت على بحر الجبل وبحر الجبل وبحر الزراف فيما بين سنة ١٩٢٧ وسنة ١٩٣٢ وفى سنة ١٩٣٦ أن هنالك علاقة بين تصرف خط عرض بيك وخط عرض جونجلى والقانون الذى يربط التصرفين هو :

(١) لتصرفات جونجلى التى تزيد عن ٧٤ر٥ مليون متر مكعب فى اليوم .
تصرف خط عرض بيك = ١٤٥ر٠ تصرف خط عرض جونجلى + ٣٧

(٢) لتصرفات جونجلى التى تقل عن ٧٤ر٥ مليون متر مكعب فى اليوم .
تصرف خط عرض بيك = ٣٢ر٠ تصرف خط عرض جونجلى + ٢٤

ومن واقع أرصاد العشر سنوات من سنة ١٩٢٧ الى سنة ١٩٣٦ يبلغ متوسط جملة التصرف السنوى لخط عرض جونجلى ٢٣ مليار ولخط عرض بيك ١٦,١ مليار .

فيكون الفاقد السنوى بين هذين الموقعين ٦,٩ مليار أو مايعادل ٢٦,٥ ٪ من تصرف منجلا (٢٦,٢ مليار) ويضيع حسابيا من هـذا القدر بالتبخر ١,٦ مليار (عبارة عن حاصل ضرب مساحة المستنقعات ٢٦٠٠ كيلو متر مربع فى ٠,٦٠ الفرق بين المطر والتبخر).

أما الباقى وقدره ٥,٣ مليار فاقد مجهول السبب وهو حوالى ٢٠ ٪ من تصرف منجلا .

و يمكن تعليل هـذا الفاقد العظيم بتسرب مياه بحر الجبل فى المنخفضات الواقعة بين بحيرة نيونج كيلو ٣٥٠ ومصب قناة بيك كيلو ٢٨١ لأن المسافة بين خط عرض جونجلى كيلو ٥٢٢ و بحيرة نيونج كيلو ٣٥٠ يحد بحر الجبل من غرب كما ثبت من الميزانيات أراضى مرتفعة لايمكن أن تنحدر منها مياه بحر الجبل .

ومما يشجع على هذا الاعتقاد ماثبتته القطاعات العرضية الموضحة على اللوحة

رقم ١٦ من أن الأرض منحدرة انحدارا شديدا للغرب وبعكس ذلك فى الشرق.

رابعا : الفاقد فى بحر الجبل بين بيك كيلو ٢٨١ ورأس بافالو كيلو ٤٧ والمسافة ٢٣٤

ظهر من توقيع أرصاد التصرفات العديدة المأخوذة على بحر الجبل عند بيك وعند رأس بافالو على منحنى بيانى أن القانون الذى يربط تصرف الموقعين هو :

$$\text{تصرف بافالو} = \text{تصرف بيك} - ٢٫٦٢ \left(\frac{\text{تصرف بيك}}{٣٠}\right)^{٥٫٧٥}$$

والفاقد حده الاقصى ٢٠ ٪ من تصرف بيك أو ٧ ٪ من تصرف منجلا عند ما يكون تصرف منجلا ١٢٠ مليون وحده الأدنى ١٫٥ ٪ من تصرف بيك أو ١ ٪ من تصرف منجلا عند ما يكون تصرف منجلا ٣٠ مليون .

ومع أن طول هذه المنطقة يعادل طول كل من المنطقتين السابقتين فان الفاقد يبلغ فيها حوالى نصف الفاقد فى المنطقة الأولى (بين منجلا وجونجلى) وسدس الفاقد فى المنطقة الثانية (بين جونجلى و بيك).

ومن أرصاد العشر سنوات من سنة ١٩٢٧ الى سنة ١٩٣٦ ظهر أن متوسط التصرف السنوى المار ببحر الجبل خلف مصب قناة بيك يبلغ ١١٫٦ مليار. ومتوسط التصرف السنوى عند رأس بافالو ١٠٫٢ فيكون الفاقد بين الموقعين ١٫٤ مليار منه ٠٫٩٠ مليار يفقد بالتبخر (حسابيا) والباقى قدره ٠٫٥٠ مليار يفقد معظمه غالبا بالتسرب الى منطقة مستنقعات بحر الغزال فى الغرب وجزء يسير منه بالتسرب الى مستنقعات بحر الزراف ثم الى مجرى بحر الزراف ذاته فى الشرق .

خامسا : الفاقد فى بحر الجبل بين رأس بافالو وبحيرة نو

دلت الأرصاد على أن الفاقد بين رأس بافالو وبحيرة نو يبلغ سنويا حوالى نصف مليار وذلك ناتج من توريد نهر السوباط الذى يمتد خط رموه الى كيلو ٤٠ر— جنوبى بحيرة نو مما دعا الى نقل موقع الارصاد من كيلو ٣ الى كيلو ٤٧ (رأس بافالو) .

ومسألة هذا الفاقد ستكون على غاية من الأهمية فى الحال النهائية لمشروع زيادة ايراد النيل الأبيض الذى سيتبدد منه بالترديد بسبب ارتفاع المناسيب قدر كبير من التصرف فى المسافة بين مصب الزراف ورأس بافالو مالم يتدارك ذلك بعمل جسور واقية بطول هذه المسافة .

مقارنة الفاقد :

ولسهول مقارنة الفاقد فى كل قسم من الانقسام الاربعة جهزت المنحنيات البيانية على اللوحة رقم ١٧ التى توضح العلاقة بين التصرقات فما بين منجلا ورأس بافالو .

فالخط المستقيم هو لتصرفات منجلا وهو أساس المقارنة

والخط الثانى تحته لتصرفات خط عرض جونجلى

والخط الثالث لتصرفات خط عرض بيك

والخط الرابع للتصرفات الخارجة من منطقة السدود عند رأس بافالو

ويتلاحظ أن الفرق فى الاحداثيات بين الخط الأول والثانى أقل بكثير

من الفرق بين احداثيات الخط الثالث والثانى .

ولما كان فرق الاحداثيات يمثل الفاقد فواضح أن الفاقد بين جونجلى و بيك يربو كثيرا على الفاقد بين منجلا وجونجلى .

و يلاحظ أيضا أن الخط الثانى يكاد يكون موازيةللخط الاول وهو يقترب منه قليلا فى مهدئة وهـذا دليل على أن الفاقد لايزيد بسرعة كبيرة مع زيادة التصرف .

أما الخط الثالث فيكاد يكون أفقياً وهذا دليل على أن تصرف بيك يكاد يكون ثابتاً مهما أدت منجلا أو بمعنى آخر إن لبحر الجبل وشعبه بين جونجلى و بيك مقدرة محدودة على حمل التصرف فاذا زاد التصرف عن قدر معين ذهبت غالبية هذه الزيادة هباء فى المستنقعات .

أما الخط الرابع الذى يمثل التصرفات الخارجة من منطقة السدود عند رأس بافالو يكاد يكون أفقياً أيضاً مثل الخط الثالث و يستدل من ذلك على أنه مهما بلغت التصرفات العالية عند منجلا يظهر تأثيرها ضعيفاً عنـد رأس بافالو فان تصرف منجلا قد يزيد من ٧٠ مليون إلى ١٢٠ مليون فى اليوم بينما لا يصـل من هذه الزيادة أكثر من مليون واحد .

سرعة تحرك التصرفات بمنطقة السدود Period of travel of water

ومما يجب ملاحظته أن سرعة تحرك تصرفات بحر الجبل فى منطقة السدود غير مرتبطة بسرعة المياه ذاتهـا فى المجرى الرئيسى ولـكنها خاضعة لعوامل

التهديد فى المستنقعات ذاتها والمجارى المتفرعة من بحر الجبل والتى يعود بعضها فيصب فيه والبعض الآخر لا يعود .

مثال ذلك : —

فترة وصول تصرفات منجلا إلى جونجلى بحساب السرعة تبلغ ثلاثة أيام لأن المسافة بين الموقعين ٢٢٥ كيلو وسرعة بحر الجبل حوالى ٠٫٩٠ متر ولكن الواقع أن تصرفات منجلا لا يظهر أثرها عند خط عرض جونجلى إلا بعد شهر ويرجع ذلك إلى أن تصرف منجلا شمال نمى لا يسير بجملته فى مجرى بحر الجبل وحده بل يتسرب جزء عظيم منه فى وادى علياب المتسع الموضح قطاعه على اللوحة نمرة ٦ . وهناك يستغرق وقتاً حتى يمتلىء حوض الوادى ومتى امتلأ يفيض إلى بحر الجبل ثانية عند بحيرة بابيو .

هذا فى الجانب الأيسر . أما فى الجانب الأيمن فيتسرب أيضاً جزء عظيم من مياه بحر الجبل إلى نهر آتم .

أما طريقة تقدير فترة تأخر وصول التصرف (Lag) فقد أجريت بواسطة مقارنات متعددة بين منحنيات التصرف للموقعين (منجلا وجونجلى) ووجد بالمقارنة أن هناك تناسق بين المقادير القصوى والمقادير الدنيا فى كلا المنحنيين متأخراً أحدهما عن الآخر شهراً .

النتيجـــة

قد أتممنا الآن شرح إيدروليكية منطقة السدود فى بحر الجبل من منجلا إلى بحيرة نو شرحاً مقتصراً فى أقسامها المختلفة .

ولو أننا لم نتمكن من تحديد مصير مقـادير المياه العظيمة المفقودة بالضبط ولـكننا خرجنا بفكرة واضحة عن إيدروليكية هذه المنطقة .

و يمكن تلخيص النتائج التى وصلنا إليها فى البنود الآتية : —

١ — إن بحر الجبل بمجاريه المتعردة ورافده بحر الزراف يمثـل منظماً للتصرف يمـد النيل الأبيض بإيراد يكاد يكون ثابتـاً فى كافة السنين وقدره حوالى ١٤٫٥ مليار متر مكعب سنوياً مهما كان إيراد النهر عند منجلا .

٢ — قطاع بحر الجبل الطبيعى ذو مقدرة محدودة على حمل التصرف وهذه المقدرة تختلف فى المواقع المختلفـة فبينما هى ٦٥ مليوناً بين منجلا و بور نجدها أقل من ٢٠ مليوناً بين بور وبابيو ثم ترتفع ثانية إلى ٤٠ مليوناً بين بابيو و بيك .

كما أن مجموع مقدرة بحر الجبل والزراف خلف القطوع تبلغ حوالى ٤٠ مليون يوميا .

٣ — انه بتقسيم طول بحر الجبل فى منطقة السدود إلى ثلاثة أقسام متساو ية .

الأولى : من منجلا إلى خط عرض جونجلى

الثانية : من خط عرض جونجلى الى خط عرض بيك

الثالثة : من خط عرض بيك الى بحيرة نو

لاتضح أن الفاقد فى المسافة الأولى عبارة عن ٢٦ ٪ وفى الثانية ٦١ ٪ وفى الثالثة ١٣ ٪ من مجموع فاقد المنطقة رغم تساوى المسافات فى الطول و بذا

كانت المنطقة الوسطى أكثرهم خطورة فى فقدان المياه .

ولا يتبادر إلى الذهن من هذه النتائج أن المسافة الثالثة وهى الأخيرة أكثر مقدرة على حمل التصرف من المسافات الأخرى وانه إذا عولجت المسافة الألى والثانية فلا حاجة لعلاج المسافة الثالثة . كلا . فانه لما كانت التصرفات التى تصل لتمر فى هـذه المسافة الأخيرة تكون قد هبطت الى حوالى ٣٠٪ من تصرفات منجلا فان نسـبة الفاقد طبعا تقل . أما إذا فرض ووصلت تصرفات منجلا كاملة بغير أنقاض الى خط عرض بيك فان الفاقد فى المنطقة الثالثـة قد يزيد زيادة عظيمة لأن مقدرة قطاعات بحرى الجبل والزراف على تمرير التصرف محدودة كما سبق القول بحوالى أربعين مليون متر مكعب فى اليوم .

فاذا أريد تجنب الفاقد كلية لتعين أن يبدأ العلاج من منجلا أى من مبدأ منطقة السدود .

وقبل أن نقوم بسرد المشروعات المختلفة للحصول على الـكميات اللازمة لتكملة احتياجات أقصى التوسع الزراعى فى مصر يجب أن نحدد أولا طلباتنا النهائية والمؤقتة عند منجلا .

حصة النيل الابيض فى ايراد النهر الطبيعى فى الصيف ٦٫٥ مليار عند أسوان فى الوقت الحاضر يضاف الى ذلك ٧٫٥ مليار عبارة عن احتياجات التوسع الزراعى للمستقبل البعيد وهى المطلوب الحصول عليها من منابع النيل الأبيض كما ذكرنا فى مستهل كلامنا فيكون المجموع ١٤ مليار عند أسوان وهو مايعادل

١٧٫٥ مليار عند الملاكال أو ٢٠ مليار عند منجلا وهذا التصرف يجب مروره فى بحر ١٩٢ يوما بين ٢٥ ديسمبر و٥ يوليو (أى بمعدل ١٠٥ مليون يوميا) .

و بالاطلاع على اللوحة نمرة ٨ يتضح أن متوسط تصرف بحر الجبل فى هذه المدة هو ٦٥ مليون فكأن الامر يحتاج الى ٤٠ مليونا يوميا أخرى لايمكن تدبيرها إلا بواسطة انشاء خزانات على البحيرات الاستوائية .

هذا مع العلم أن هناك سنوات تصرفها منحط جدا كسنة ١٩٢٣ التى يبلغ متوسط التصرف فيها ٣٠ مليونا فقط وفى هـذه الحالة يحتاج الحال لتدبير ٣٥ مليونا أخرى بواسطة الخزانات المذكورة .

هذه هى طلباتنا فى المرحلة النهائية للتوسع الزراعى أى عند مايكون المنزرع ٧٫١٠٠٫٠٠٠ فدانا وطبيعى أن تدبير الاحتياجات النهائية لابد وأن يسير على عدة مراحل تمشيا مع التدرج الطبيعى فى التوسع الزراعى بمصر ولتكن الخطوة التالية بعد جبل الأولياء هو تدبير حوالى ٢ مليار أى مايوازى خزان كخزان جبل الاولياء .

وقد فكر فى امكان الحصول على هذا المقدار بعلاج منطقة السدود بأحد الوسائل الآتية :

١ — توسيع مجرى بحر الجبل وتعميقه وهذا يكاد يكون مستحيلا نظراً لمقدرة الـكراكات المحدودة على التوسيع مهما كان نوع هذه الـكراكات إذ أن قطاع المجرى الذى يتسع لمرور ١٠٥ مليون فى اليوم يكون عرض قاعه

حوالى (١٥٠ متر) وعمقه (٧٫٥٠ متر) خصوصاً وأن المجرى كثير التعاريج أى أن هذا العمل يحتاج الأمر فيه إلى إنشاء مجرى جديد وتقدر المكعبات اللازمة لهذا التوسيع بنحو ٥٠٠ مليون متر مكعب .

٢ — عمل جسور مرتفعة على جانبى بحر الجبل لتحديد مجرى المياه ولمنع المياه من الخروج من المجرى المحدود بهذين الجسرين إلى المستنقعات حيث تفقد .

٣ — عمل تحويله لبحر الجبل خارج منطقة السدود بقطاع كاف لتمرير التصرف اللازم لاحتياجات مصر فى فترة الصيف علاوة على مقدرة قطاع بحر الجبل الحالى على حمل التصرف بأقل نسبة من الفاقد أى أن التصرف فى حالة عمل التحويلة يمر على قسمين — قسم من بحر الجبل ذاته ويبلغ حوالى ٤٠ مليون فى اليوم والجزء الباقى عن طريق التحويلة .

والمشروعات الثلاث التى درست بمعرفة الوزارة لزيادة إيراد مصر الصيفى بواسطة تجنب معظم الفاقد بمنطقة السدود هى :

١ — مشروع تحويله فيفينو بيبور .
٢ — مشروع تحويلة جو نجلى .
٣ — مشروع عمل جسور لبحر الجبل .

وقبل أن نبدأ فى إيراد شرح مختصر لكل من هذه المشروعات الثلاث نريد أن نوضح لحضراتكم أن وظيفة مستنقعات منطقة السدود فى تبديد كميات كبيرة من المياه ليست للضرر وحسب إذ لو لم توجد هذه المنطقة لكانت تصرفات

النهر فى الفيضان أكبر منها فى الوقت الحاضر مما يزيد فى خطورة الفيضانات المرتفعة فى مصر ويعرض الوجه البحرى لخطر محقق .

وهنا وجه الخطر فى علاج هـــذه المنطقة إذ أن أى مشروع لتجنب الفاقد أومعظمه فى منطقة السدود سينشأ عنه ليس فقط زيادة تصرف الصيف الذى تحتاج إليه مصر بل أيضاً زيادة تصرف الفيضان الذى يعد ضرراً خطره محقق على مصر .

إذن فأى مشروعات تقترح لزيادة إيراد مصر الصيفى عن طريق منطقة السدود بدون فاقد أو بأقل فاقد ممكن يتعين أن تتناول أيضاً معالجة الحالة لاتقاء فيضان مرتفع

ففى الوقت الحاضر تؤدى منطقة السدود وظيفة الاسفنجة التى تمتص كميات كبيرة من المياه حيث تفقد فيها . ويجب أن تستمر هذه المنطقة فى تأدية وظيفتها هذه المفيدة فى الفيضانات المرتفعة . أما فى الفيضانات الواطية فلا يسمح بترك قطرة من المياه تفقد فيها .

وهذه القواعد يمكن تحقيقها أيضاً بتنظيم إطلاق المياه والتحكم فى التصرف الخارج من بحيرة البرت وذلك بإنشـاء خزان على بحر الجبل عند منفذه من البحيرة . ويكون ارتفاع التخزين بالبحيرة سبعة أمتار وسعة خزانها أربعين مليارا وربما تسعة أمتار لتسع ٥٠ ملياراً وليست هذه الأربعين أو الخمسين مليارا بلازمة لمصر فى سنة واحدة ولـكنه تخزين احتياطى لتلبية احتياجات الصيف التى سبق القول بأنها ٥ر٧ مليار فى السنة ولمقابلة طوارىء السنين المنحطة التى قد تأتى متتالية .

لقد ذكرنا فى موضع آخر أنه لمواجهة أقصى توسع زراعى فى مصر يحتاج الحال لتصرف ٢٠ مليار عند منفذ بحر الجبل من بحيرة البرت يجب أن يضاف إليها نحو ثلاثة مليارات مطلوبة دائما للأغراض الملاحية بمنطقة السدود بخلاف ثلاثة مليارات ونصف مفروض الحصول عليها من مجارى السيول الواقعة بين منفذ البحيرة ومنجلا لأغراض الملاحة أيضاً .

ومتى علم أن رقم الـ ٢٣ مليار يتفق مع متوسط تصرفات بحر الجبل عند متفذه من بحيرة البرت فبفرض اقامة الخزان على البحيرة سوف يكون المخزون فى كل عام عبارة عن الزيادة فى التصرف الطبيعى عن هذا المقدار المطلوب (٢٣ مليار) والكشف المبين باللوحة ١٧ مكرر يبين التصرفات الفعلية فى مدة ٣٠ سنة من سنة ١٩٠٤ الى سنة ١٩٣٦ من عند منفذ بحر الجبل من البحيرة ومقدار ما يمكن تخزينه وحالة الخزان فى نهاية كل عام سواء كانت بالزيادة أو بالنقص ومنه يتبين أنه إذا أتت فترة من الزمن كالثلاثين سنة الماضية لكان خزان بحيرة البرت عاجزا عن الوفاء بالحاجة فى سنوات عدة مثل سنة ١٩٢٩ و٣٠ و٣١ و٣٢ . لأن مجموع التصرف الفعلى للنهر فى سنة ١٩٢٥ كان (١٧,٩ مليار فقط) . فلأجل سحب ٢٣ مليار يجب ان يكون موجودا بالخزان (٥,١ مليار) بينما ان الصافى بعد السحب الذى كان آخره فى سنة ١٩٢٨ هو (١,٢ مليار) فكأن العجز يصبح (٣,٩ مليار) فى سنة ١٩٢٩ و (٧,٢ مليار) فى سنة ١٩٣٠ و (٥,٨ مليار) فى سنة ١٩٣١ و (١,٧ مليار) فى سنة ١٩٣٢ .

كما وانه اذا تلت السنوات ذات الايراد المنحط من سنة ١٩٢٠ الى سنة ١٩٣٤ سنوات أخرى مثلها لأصبح الخزان عديم الفائدة .

والحل الطبيعى لذلك ان خزان بحيرة البرت يجب إما ان يلحقه خزان آخر يسد هذا النقص كخزان على بحيرة كيوجا أو غيرها أو تخفيض الطلبات وجعلها مثلا ١٩ مليار بدلا من ٢٠ مليار .

المشروعات التى طرحت على بساط البحث ثلاثة

الأول مشروع فيفينو بيبور VEVENO PIBOR

أول من فكر فى هذا المشروع هو المستر براود على أثر مشاهداته فى فيضان سنة ١٩١٧ العالى بانطلاق مياه بحر الجبل متجهة للشرق وتتبعها خور الفيفينو ومنه إلى نهر البيبور الذى هو أحد روافد نهر السوباط .

ومما شجع على دراسة هذا المشروع بتحويل جزء من ايراد بحر الجبل المفقود فى المستنقعات عن طريق هذه الأنهر جفاف معظمها فى الفترة بين ١٥ ديسمبر و١٥ أبريل أى لمدة أربعة أشهر كاملة كما هو واضح على المنحنى البيانى رقم ٨ مكرر لتصرف نهر السوباط .

دراسة المشروع :

وقد تمت الدراسة بين سنة ١٩٢٨ و١٩٣٠ على الأساس الآتى (راجع اللوحة رقم ٤) .

(ا) متوسط تصرف بحر الجبل عند بور فى الفترة المناسبة أى من ٢٥ ديسمبر وآخر يونيه (خلف الجيزة ٧٥٠ متر مكعب يخصص منه ٣٥٠ متر مكعب للمشروع والباقى ٤٠٠ متر مكعب يخصص لبحر الجبل الأصلى) لعدم تعطيل

الملاحة النهرية ولأن هــذا القدر من التصرف يصل إلى بحيرة نوباقل فاقد في الطريق .

(ب) تنشأ قناة جديدة بطول حوالى ١٢٨ كيلو مترمبدأها عند بلدة الجميزة ونهايتها عند الطرف العلوى لخور الفيفينو بقطاع يكفى لتصرف قدره ٣٥٠ متر مكعب .

(ح) يعدل مجرى نهر الفيفينو بطول حوالى ٨٢ كيلومتر من مبدأ الخور إلى نقطة مصبه فى نهر بيبور عند محطة بيبور بقطاع مساو لقطاع المسافة السابقة.

(د) تسير الميــاه بمجرى البيبور بحسب حالته الراهنة من محطة بيبور إلى بلدة أكوبا بطول ١٩٧ كيلومتر لأن قطاع النهر فى هذه المسافة كاف للتصرف المطلوب .

(ه) تعمل وصلة بطول ٢١ كيلو متر لايصال نهر البيبور بخور نياندج (Nyanding) وتعديل مجرى خور نياندج ليحمل تصرف قدره ١٥٠ متر مكعب فى الثانية بطول مسافة ١٨١ كيلو متر بين أكوبا ومصب الخور فى نهر السوباط خلف محطة ناصر وذلك للأسباب الآتية :

١ — ضيق قطاع نهر البيبور فى مسافة ١٢٤ كيلو محصورة بين أكوبا ومصب نهر بارو وعدم إمكانه حمل أكثر من ١٥٠ متر مكعب فى الثانية .

٢ — وجود مستنقعات تكتنف نهر البيبور فى المسافة السالفة الذكر مما يساعد على فقد كميات من الماء فيما لو زاد تصرف النهر عن طاقته .

٣ — زيادة الفاقد فى المسافة المذكورة بسبب تحويل المياه بالراجع فى الأجناس السفلى للروافد الأربعة التى تصب فى نهر البيبور .

القطاع التصميمى للقناة

القطاع الذى يكفى لتصرف قدره ٣٥٠ متر مكعب هو عرض قاع ٧٠ متر والميول الجانبية ٢/٣ سمك المياه ٥ متر السرعة حوالى ٠٫٩٠ فى الثانية .

الأعمال الصناعية

أهم عمل صناعى يتعلق بهذا المشروع هو إقامة قنطرة على مجرى بحر الجبل عند الجيزة لرفع مناسيب تحاريق النهر بنحو ٣٫٥٠ متر حتى يمكن إمداد القناة بالمناسيب اللازمة .

أما القنطرة فتنشأ على فرعى بحر الجبل الذى يفصلهما جزيرة عرضها ٦ كيلومترات سيقام عليها جسر يربط قسمى القنطرة ببعضهما بارتفاع ٦٫٥٠ متر مكعب لأن مناسيب الجزيرة منحطة .

وبالنظر لكون الجسر سيتحمل فرق توازن مثل القنطرة فيتطلب ذلك صيانته بالدبش من الأمام والخلف كما أنه يجب تقويته بحصيرة داخلية من الخوازيق (Corewall) .

أما الأعمال الصناعية الثانوية فهى إقامة قنطرة فم للقناة وثلاثة هدارات على المجرى الأول عند كيلو ٤٥ والثانى عند كيلو ١٥٦ والثالث عند كيلو ١٩٠ (يراجع القطاع الطولى رقم ١٨) .

(ا) تكاليف المشروع :

قدرت تكاليف الأعمال الصناعية بنحو ٣٫٢٠٠٫٠٠٠ جنيها منها .

١٫١٧٦٫٠٠٠ جنيها	للقنطرة وبها هويس
٠٫٦٠٦٫٠٠٠ جنيها	الجسر الموصل للقنطرتين
٠٫٥١٤٫٠٠٠ جنيها	قنطرة فم القناة وبها هويس
٠٫٩٠٠٫٠٠٠ جنيها	للهدارات الثلاثة بأهوستها
٣٫١٩٦٫٠٠٠ جنيها	

وهذه التقديرات على أساس ٥٠٪ زيادة عن تكاليف الأعمال الكبرى المماثلة لها فى القطر المصرى .

(ب) أعمال الحفر والردم :

أما أعمال الحفر والردم فتكاليفها حوالى ٤٫٧٥٠٫٠٠٠ جنيها على أساس أن مكعبات الحفر تبلغ ٩٥ مليون متر مكعب بسعر ٥٠ مليم للمتر الواحد وهذا السعر مناسب بنسبة سعر الحفر والردم بالكراكات فى القطر المصرى الذى يصل لحوالى ٤٠ مليم أى أن المشروع يتكلف حوالى ٨ مليون جنيها بخلاف تكاليف مشروع خزان بحيرة البرت .

النتيجة :

إذا سلمنا أن الفاقد فى تحويلة الفيفينو بيبور بـ ٣٠ ٪ من التصرف عند مأخذها مع العلم بأن طول التحويلة من مأخذها عند جميزة إلى مصب السوباط

عن طريق نهر بارو ٩٠٠ كيلو متر وعن طريق خور نياندنج ٨٤٧ كيلو متر فان تصرف ٣٥٠م٣ فى الثانية عند المأخذ يصل عند مصب السوباط ٢٥٠ مترمكعب فقط يوازى ٢ مليار عند الملاكال أو ١ر٦ مليار عند أسوان . أو ١ر٨٠٠ على الأكثر إذ اعتبرنا الفاقد ٢٠٪ فى التحويلة .

وهذه التحويلة لاتكون ذات فائدة إلافى مدة أربعة شهور بين ١٥ديسمبر و ١٥ أبريل لأن فيضان السوباط وفروعه يبدأ مباشرة بعد ١٥ أبريل . وفى بقية السنة لاتعطى تحويلة فيفينو سوى التصرف اللازم للملاحة .

الثانى : مشروع جونجلى لوحة نمرة ٢

قناة السدود :

أول من فكر فى مشروع إنشاء قناة من بور لمصب السوباط شرقى منطقة السدود هو السير وليم جارستن (مستشار الوزارة حوالى سنة ١٩٠٠) .

وقد تقدم بعده المستر روبرتس (المفتش العام لرى السودان) فى سنة ١٩٢٥ بمشروع معدل للأول يتناول عمل قناة من بور لغاية مبدأ بحر الزراف العلوى على أن يصير تعديل مجرى بحر الزراف من النقطة السالفة الذكر إلى مصبه بالنيل الأبيض .

أما المشروع الذى يتناوله بحثنا الحالى هو عمل قناة تبدأ من جونجلى أى شمالى بور بنحو ٨٠ كيلو متر حتى مبدأ الزراف العلوى ومن هذه النقطة تسير القناة فى الحد الشرقى لمستنقعات بحر الزراف إلى أن تصب فى النيل الأبيض عند مصب الزراف وطول هذه القناة ٣٠٧ كيلو متر وتعمل منافذ من هذه القناة

إلى بحر الزراف فى نقطتين أحدهما عند خور فامير عند الـكيلو ٢٠٦ والأخرى عند خور « بان » عند الـكيلو متر ٢٦١ تساعد بحر الزراف فى حمل جزء من تصرف القناة و بذلك يقل قطاع القناه خلف هذه الوصلات .

والمشروع الثالث يمتاز عن المشروعين السابقين فى قصر طول القناة وذلك لاستعمال نهر آتم الذى أثبتت المساحات الجوية أن مجراه يفوق بحر الجبل فى الاتساع كما وأن الأرصاد التى عملت فى أكتوبر سنة ١٩٣٢ أثبتت أن تصرفه يصل إلى ٥٧ مليون متر مكعب فى اليوم .

برنامج المشروع :

المقترح تنفيذ المشروع على مرحلتين :

المرحلة الأولى :

كى يمكن ايجاد خط ملاحى كامل بين جونجلى والنيل الأبيض عن طريق بحر الزراف وهو ملاحى فى الوقت الحالى يحفر أولا مجرى بعرض ١٩ متر ليحمل تصرف قدره ١١٣ متر مكعب فى الثانية من نقطة جونجلى إلى وصلة الزراف العلوى بطول حوالى ١٠٠ كيلو متر .

الخطوة الثانية من هذه المرحلة تتناول توسيع القناة السـالفة الذكر وجعلها بعرض ٤٢ متر لتحمل تصرف قدره ٢٢٠ متر مكعب فى الثانية وتكملة حفر باقى طول التحويله من مبدأ الزراف العلوى حتى النيل الأبيض وقد استقر الرأى على تحديد هذا التصرف للمرحلة الأولى وهو القدر الذى يكسبنا نحو الاثنين مليار عند

ملا كال المماثلة لمكسب مشروع « فيفينو بيبور » حتى تسهل مقارنة التكاليف بين المشروعين .

المرحلة الثانية :

تتناول زيادة التصرف إلى ٣٣٦ متر مكعب فى الثانية باحدى وسيلتين إما بتوسيع قطاع القناة إن أمكن أو بانشاء قناة موازية للقناة الأولى وقد كان مقدراً فى تحديد هذا التصرف أنه يمكن الحصول به على مكسب قدره ٣٫٥ مليار عند الملا كال بدون احتياج لعمل جسور لبحر الجبل بين منجلا وبور على أساس أن هذه المسافة يمكنها تمرير تصرف قدره ٧٥٠ مترمكعب فى الثانية بفاقد لا يزيد عن ٤ ٪ ولما كان الحصول على تصرف ٣٣٦ فى قناة جونجلى يتطلب مرور حوالى ٩٠٠ متر مكعب فى الثانية عند منجلا فواضح أن هذه المرحلة تستلزم عمل جسور لبحر الجبل فيما بين منجلا و بور لمنع الفاقد الكبير .

الايراد المائى :

ظهر من المباحث والأرصاد التى عملت بين سنة ١٩٢٣ وسنة ١٩٣٦ ما يأتى:

أولا : أن مشروع القناة يمكنه أن يمد النيل الأبيض عند الملا كال بتصرف إضافى قدره ٢٫٢ مليار فى المرحلة الأولى و ٣٫٥ مليار فى المرحلة الثانية فى الملا كال .

ثانياً : عمل التقدير على أساس حساب متوسط التصرفات فى ١٤ سنة من سنة ١٩٢٣ إلى سنة ١٩٣٦ واتضح منه إمكان تنفيذ المرحلة الأولى بدون الحاجة إلى خزان بحيرة البرت .

غير أنه ببحث حالة كل سـنة من الأربعة عشر سنة المذكورة على حدة ظهر الآتى :

(ا) سنة مثل سنة ١٩٢٢ وسنة ١٩٢٣ تكون القناة عديمة الفائدة .

(ب) سنوات مثل سنة ١٩٢٤ و١٩٢٥ و١٩٢٦ تكون الفائدة ٩ر٠ مليار فقط أى حوالى ٤٠ ./. من المطلوب .

(حـ) تتفاوت الفائدة فى التسع سنوات الباقية بين ٤٠ و١٠٠ ./.

وعلى هذا أصبح من الخطورة الاقدام على تنفيذ مشروع القناة إلا بعد إنشاء خزان بحيرة البرت كما سبق تقرر فى مشروع الفيفينوبيبور لأنه فى سـنة مثل سنة ١٩٢٢ أو سـنة ١٩٢٣ يأتى الايراد الصيفى بعجز مقداره (٧٥٠ر٣ مليار) عبارة عن (٢ مليار) نقص فى النهر الطبيعى حسب الحالة الحاضرة و(٧٥٠ر١ مليار) كان مفروضاً الحصول عليها من المشروع فى المرحلة الأولى .

تصميم القناة :

١ — التصرف ٢٢٠ متر مكعب فى الثانية للمرحلة الأولى .

٢ — عرض القاع ٤٢ متر عند قنطرة الفم ينقص تدريجياً لغاية ٣٨ متر عند نقطة اتصال القناة بمجرى الزراف كيلو ٢٠٦ عند خورفامير وبعدذلك تكون القناة بعرض ٢٧ متر لغاية كيلو ٢٦١ ثم ١٩ متر من كيلو ٢٦١ عند خور «بان» إلى النهاية كيلو ٣٠٧ لأن بحر الزراف عند خورفامير يقبل تصرف إضافى قدره ٥٠ متر مكعب فى الثانية وعند خور « بان » يقبل تصرف إضافى قدره ٤٠ متر مكعب فى الثانية .

٣ — السرعة تختلف من ٠٫٩٠ متر إلى ٠٫٩٥ متر وهى تساوى أعظم سرعة رصدت ببحر الجبل بين بور وبحيرة نو مما يجعلنا فى اطمئنان على أن المجرى سوف لا يتعرض للتآكل خصوصاً وأن هذه السرعة هى التى نظمت مجرى الجبل على توالى السنين .

٤ — انحدارات القاع وسطح المياه تختلف من ٦٫٥ سنتيمتراً إلى ٧ سنتيمتر فى الكيلو متر .

٥ — جعل عمق المياه ٥ متر بصفة ثابتة حتى نضمن عدم نمو الحشائش وخصوصاً البردى الذى لا ينبت فى عمق ٣ متر . ويمكن ملاحظة أنه روعى فى تصميم الترعة كما هو واضح على القطاع الطولى لوحة نمرة ١٩ أن مناسيب المياه خفضت تحت مستوى أرض الزراعة فيما عدا أمام موقع الهدار نمرة ١ ونمرة ٢ حيث أن منسوب المياه يعلو عن الزراعة بمقدار لا يستهان به وذلك بقصد التوفير فى مكعبات حفر القناة بما يوازى ١٠ ٪ من مجموع مكعبات الحفر . إلا اننى أنصح بتخفيضها لأن بقاء المناسيب عالية بهذا المقدار فيه خطورة لضياع المياه لأى غرض من الأغراض علاوة على زيادة الفاقد بطبيعة الحال فى حفظ مناسيب عالية بدون مبرر .

ويمكننا أن نستنتج مما ورد فى كتاب ضبط النيل أن هناك سياسة موضوعة من زمن لتجفيف منطقة السدود واستثمارها واليكم ترجمة ماورد فى الصفحة ٢٣٥ بالنص .

يجدر بنا أن نورد كلمة وجيزة عن التوسع الذى ينتظر حصوله فى المستقبل .

يعلم مما تقدم أن منطقة السدود ستحرم فى بعض السنين حرمانا باتاً من المياه التى تساعد على إنماء مافيها من مختلف النبات وأن مايصلها من الماء فى السنين الأخرى لن يتجاوز القدر الزائدعن الحاجة وهذهالمنطقةمترامية الأطراف وأراضيها بالنظر إلى موقعها ومناخها ومياه أمطارها أثمن من أن تترك مستنقعات على الدوام فالمنتظر فى المستقبل أن تصرف المياه عن جانب عظيم منها بحفظ جزء من المياه الزائدة عن الحاجة لخزان بحيرة البرت .

ومما سيساعد يومئذ على إتمام هذا التصرف — مباشرة أعمال الموازنة على بحيرة فكتوريا حتى يتسنى منع مياه هذهالبحيرةالعظيمة من الانحدار إلى بحيرة البرت فى الفترة الحرجة من موسم الفيضان — فانمجرد ارتفاع بسيط فى منسوب بحيرة فكتوريا يعادل تخزين مليارات كثيرة من الأمتار المكعبة من المـاء ومتى أحكم التوفيق بين عملى البحيرتين مما أصبح من المتيسر استجماع كل المياه التى تضيع الآن سدى بمنطقة السدود فى سنى الفيضانات العالية ومن ثم تزول المستنقعات من تلك البقاع تماماً .

ولذا كان من المحتمل أن تصبحهذه البقاع أرضاًمثمرة وليس هناك مايحمل على الارتياب فى أنها سوفتتحول إلى إقليم ذى مراع خضراء أو مزارع نافعة أو غابات فسيحة بذلا من بقائها كما هى الآن غياضاً وبيئة لاينموفيها إلا البردى والبعوض .

وعليه فسيشهدالسودان القاصى أوأوغندا (حيث تقع بحيرة البرت)تعديلا فيما لها من التأثيرات فى مياه النيل فيستمر الحسن منها وهو تخفيف وطأة الفيضانات العالية ويزول السيء وهو اضاعة المياه النافعة لمصر ولم تكن البلاد

المصرية فيما مضى تهتم بضياع هذه المياه إذ كانت خالية من الزراعة الصيفية. أما الآن فقد تغيرت الأحوال وأصبحت البلاد تتطلب المزيد ثم المزيد من المياه الصيفية

فينبغى إذاً أن يمنع الضياع ويتحتم فى القريب العاجل اتخاذ التدابير لخزن الماء خزناً وافياً حتى يتسنى للقطر المصرى القيام بما يقتضيه تزايد سكانه وهذا يتم بايصال النمو الزراعى إلى حده الأقصى (كتاب ضبط النيل)

تكاليف المرحلة الاولى من المشروع

	جنيـــه
١ — ٦٥ مليون متر مكعب للحفر والردم	٣٨٠٠٠٠٠
٢ — أعمال صناعية (قنطرة فم وهدارين الخ)	٥٠٠٠٠٠
٣ — أحتياطى لأعمال متنوعة حوالى ٣ ./.	١٠٠٠٠٠
	٤٤٠٠٠٠٠

وقدرت تكاليف البند الأول وهو أهم بند على أساس أن ثمن الكراكات التى يستلزمها تنفيذ هذا المشروع هو ١٥٠٠٠٠٠ جنيها — أما الباقى فسيستهلك فى ثمن الزيوت والصيانة والمستخدمين الخ. ومتوسط تكاليف المتر المكعب حوالى ٦٠ مليما يقابلها حوالى ٤٠ مليما السعر فى أعمال الكراكات فى القطر المصرى والفرق يساعد على تغطية الصعوبات التى تنشأ فى منطقة نائية مثل هذه. أما الأعمال الصناعية فقد فرض عملها بالأسمنت المسلح على أن تنقل أدواتها من جبل الأولياء لأنه اتضح من البحث أن التربة فى هذه الجهة لاتصلح لعمل طوب جيد منها وأن الأحجار لاتوجد إلا فى جبل الزراف الواقع عند مصب

نهر الزراف ويتعذر فتح محاجر فى هـذه الجهة واستغلالها لأن المنطقة موبوءة بناموس الملاريا .

تكاليف المرحلة الثانية من المشروع لتصرف قدره ٣٣٦

لتعذر توسيع الترعة فى مجموع طولها مقترح :

أولا — عمل مجرى جانبى بعرض ٢٠ متر بطول الـ٢٠٦ كيلو متر الأول أى بطول المسافة التى عملت القناة فيها بعرض يختلف من ٤٢ إلى ٣٨ .

ثانيا — توسيع المسافة الباقية وطولها حوالى ١٠١ كيلو متر بمقدار ١٢ متر لانه لو أريد توسيع المسافة الأولى بالكراكات لتضاعف مكعب الحفر بسبب ضرورة ترحيل أحد الجلسرين خصوصاً وأن كفاءة الكراكات فى القاء الناتج محدودة لترعة سبق حفرها بعرض قاع ٤٠ متر خصوصاً وأن المسافة بين محور القاع وآخر نقطة لالقاء الأتربة هو ٣٩ متر كما هو موضح على القطاع العرضى رقم ١٩ .

وتكاليف هذه المرحلة الثانية هى :

	جنيـــــه
١) ٣٤ مليون حفر وردم	٢٠٠٠٠٠٠
٢) إقامة جسر أيسر بمجرى نهر آتم أمام موقع قنطرة الفم	٥٠٠٠٠
٣) أعمال صناعية للمجري الجديد	١٨٠٠٠٠
٤) كبارى وأعمال صناعيه أخرى	٧٠٠٠٠
	٢٣٠٠٠٠٠

يضاف إلى ذلك تكاليف إنشاء جسور لبحر الجبل بين بور ومنجلا وتقدر بنحو ٣٠٠٠٠٠ جنيه فتكون جملة المرحلة الثانية هى ٢٦٠٠٠٠٠ جنيه .

التعويضات :

ملحوظة — لم يدخل ضمن تكاليف المشروع أى من نوع التعويضات فقط أدرج ضمن مقايسة الأعمال إقامة كبارى ومعادى لنقل الأهالى والماشية من طرف إلى آخر ويقال أن هناك بعض أراضى المراعى التى تعلوها عادة مياه المستنقعات ستتحول بطبيعة الحال للجهة الشرقية من القناة وهذه الأراضى تحتاج لغمرها بالمياه فى الوقت الذى لا تؤثر على طلبات مصر كما أنه توجد مساحات ضئيلة منزرعة شرق مجرى الزراف ستتداخل فى مجرى الترعة الجديدة فهذه أيضا تحتاج لتعويض بسيط .

وهذه النقط سيصير بحثها فى الوقت المناسب ومناقشتها مع حكومة السودان مع العلم بأن المحاصيل التى تنتجها هذه الأراضى لا تعول إلا على المطر .

الثالث : مشروع عمل جسور حافظة لمياة بحر الجبل

بين منجلا و بحيرة نو

مناعة الجسور :

أن الشعور الذى كان سائداً باستحالة عمل جسور غير قابلة لنفاذ المياه بكثرة بسبب وجود الطبقة الطينية المائعة التى تنبت فيها جذور البردى تبدد بعد أن قامت مصلحة الرى فى السودان بعمل تجارب متعددة بين سنة ١٩٣٤ وسنة ١٩٣٧ .

ومن المدهش أن التجارب دلت على تساوى درجة عدم النفاذ للمياه في الجسور التى أقيمت بأتربة نظيفة والجسور التى عملت بأتربة مخلوطة بالأعشاب وخلافه .

وهذا مما شجع المصلحة على عمل تجارب متعددة وآخرها فى يونيه سنة ١٩٣٧ حيث عرض حوض التجربة لفرق توازن ٣ متر وقد نتج منه فاقد قدره $\frac{١}{٨}$ متر مكعب من المياه فى كل طولى تقريبا .

فلو فرضنا أن مجموع أطوال الجسور التى ستقام حوالى ٩٠٠ كيلومتر فيكون مجموع الفاقد لا يتجاوز ١١٣٠٠٠ متر مكعب فى اليوم وهذه كمية ضئيلة جداً بنسبة التصرف المقرر تمريره وهو حوالى ٧٠ مليونا يومياً .

مكعب الجسور :

لأجل تحديد كمية المكعب اللازم لإنشاء أى جسر فى هذه المنطقة عملت تجربة بأن أنشىء جسر بالقرب من بحيرة نو بواسطة الكراكات وبطول ٥٠٠ متر حسب القطاع الآتى :

٤ $\frac{١}{٢}$ متر عرض الجسر من أعلى
٢ $\frac{١}{٢}$ « ارتفاع الجسر فوق منسوب المياه
٣ $\frac{١}{٢}$ « ارتفاع الجسر فوق مستوى أرضه
$\frac{٢}{١}$ « الميول الجانبية من داخل الجسر
$\frac{٣}{١}$ « الميول الجانبية من خارج الجسر

واتضح منه أن مكعب الحفر ١٩,٤٠٠ متر مكعب

وأن مكعب الردم بعد الهبوط ٢٣٣٠٠ متر مكعب .

أى أن التضخم وصل إلى ٢٠ ٪

تخطيط الجسور :

تبين اللوحة نمرة ٢٠ ، نمرة ٢١ التخطيط المقترح لهذه الجسور الواقية وما يتطلبه اعوجاج المجرى من جعل المسافة بين الجسر الايمن والأيسر أحيانا ٢ كيلو متر وأخرى ٣ كيلو متر وأضطرار المصمم لهذه الجسور جعلها بقطاع كاف لمواجهة فرق التوازن الذى يصل أحيانا لثلاثة أمتار خصوصا متى بعد موقع الجسر عن المجرى الحالى لشدة انحدار الأرض و بالأخص فى البر الأيسر كما يشاهد من القطاعات الموضحة على اللوحة نمرة ١٦ .

طول الجسر :

فاذا ما طبقنا هذا التخطيط المقترح على المسافة بين بحيرة نو وموقع خط عرض جونجلى فقط بصرف النظر عن المسافة بين جونجلى ومنجلا التى فاقدها محدود لامكن عمل جسور واقية بطول ٣٩٤ كيلو متر لمسافة مقاسة على المجرى الحالى المتعرج طولها ٥٣٦ كيلو متر أى بفرق ١٤٢ كيلو متر .

طريقة انشاء الجسور :

لامكان انشاء الجسور اتضح أنه من الضرورى انشاء مترتبين من الداخل واحدة بجوار الجسر الايمن والأخرى بجوار الأيسر بعرض يتراوح بين ١٤ متر ، ٢٠ متر .

أولا — لاجل استيفاء المكعب اللازم لاقامة الجسور مع ترك مسطاح بعرض ١٠ متر بين الجسر والمتربة حيث ينتظر نمو البردى لوقاية الجسور من أى تآكل محتمل .

ثانيا — لاجل تعويم الكراكات التى تعمل فى انشاء الجسور بعمق لا يقل عن ٢ متر فى سنة منحطة مثل سنة ١٩٢٣ .

أورنيك الجسر والمتربة المجاورة :

الاورنيك موضح على اللوحة نمرة ٢٢ وفيها مبين أن الجسر سينشأ بعرض ١٠ متر و يعلو منسوب المياه بمقدار ١٫٥٠ متر . ومن المفروض أن التصرف اللازم تمريره يعول فيه فقط على مجرى بحر الجبل الحالى مضافا اليه المتربتين بصرف النظر عما يتخلل المسافة بين الجسرين من المساطيح التى لابد أن ينمو فيها البردى والتى تعتبر عديمة الكفاءة فى تمرير أى تصرف.

الايراد المائى :

من المعلوم بانه عند ما يكون التصرف (٧٩ مليون م^3) يوميا عند منجلا (٩٠٠ متر مكعب فى الثانية) فان متوسط ما يخرج من منطقة السدود لا يتجاوز ٤٠ مليون م^3 — فاذا ما عملت جسور فالذى يحصل أن تصرف ٧٩ يصل إلى خط عرض جونجلى ٧٠ مليون م^3 حيث تبدأ الجسور الحافظة .

فاذا ما حذفنا من الـ ٧٠ مليون ١٢ ٪ فاقد فى الطريق (حوالى ٩ مليون) بسبب التبخر لبقى ٦١ مليون أى أن المكسب يكون ٢١ مليون يوميا أو بعبارة

أخرى نحصل على أربعة مليارات فى الملاكال فى المدة بين نهاية ديسمبر وأول يوليو .

فرق التوازن على الجسر :

قد اتضح من الميزانيات والمباحث أن الجسور ستكون معرضة لفرق توازن يختلف من ١٫٧٠ متر الى ١٫٩٠ متر عدا فى مواقع استثنائية حيث ينخفض منسوب الأراضى المجاورة أكثر من ذلك عند الخيران والمخاضات كما يظهر ذلك من القطاع الطولى (لوحة نمرة ٢٣) الذى يوضح منسوب سطح المياه لتصرف قدره ٨٠٠ متر مكعب فى الثانية فقط مع أن الحالة النهائية تستدعى بتمرير ١٢٠٠ متر مكعب فى الثانية مما يجعل منسوب سطح المياه أكثر خطورة .

الأعمال الصناعية :

يستدعى أقامة هذه الجسور إلى ما يأتى : —

أولا — بناء قنطرتين كل منهما بهويس — واحدة على بحر الجبل — والأخرى — على نهر آتم لتنظيم التصرف الذى يجب أن يدخل مجرى بحر الجبل ونهر آتم وبالاخص مدة الفيضان حتى يمكن تحويل الزائد عن طاقتهما إلى منطقة السدود .

ثانيا — بناء قنطرة وهويس عند الوصلة القائمة بين بحر الجبل والزراف .

ثالثا — بناء قنطرة وهويس لمصب بحر الغزال فى بحر الجبل لمنع تسرب المياه بالراجع ببحر الغزال عند ما ترتفع المناسيب فى نقطة التقابل بسبب زيادة تصرف بحر الجبل عن المعتاد .

تكاليف المشروع :

٥٣ مليون متر مكعب لانشاء الجسور بسعر ٥٠ مليما للمتر المكعب	٢٧٠٣٠٠٠
انشاء بالمكدام فوق الجسور بطول ٩٠٠ كيلو متر لمنع التآكل الذى تتعرض له الجسور مدة فصل الامطار	١٨٠٠٠٠٠
أعمال صناعية	٤٩١٠٠٠
الجملة	٤٩٩٤٠٠٠

أى حوالى ٥ مليون جنيهاً

ولو أن جملة تكاليف هذا المشروع تقل عن تكاليف مشروع قناة جونجلى بمقدار حوالى ٢ مليون جنيهاً كما أن هذا المشروع مقدر له أن يمد النيل الأبيض بنحو نصف مليار زيادة عن مشروع جونجلى ، إلا أن الاعتراضات على تنفيذه شديدة ، منها الصعوبات والخطورة فى المحافظة على جسر طوله حوالى ٩٠٠ كيلومتر معرض لفرق توازن حوالى ٢ متر بصفة ثابتة لمدة ٦ أشهر من السنة .

وإذا ما استعرضنا المتاعب التى نلاقيها فى مصر لملاحظة جسور النيل فى سنة عالية وهى تحت أعيننا وقدرنا المتاعب المنتظره لملاحظة جسور قائمة فى بلاد نائية بعيدة عن العمران لأمكننا أن نقرر أن مشروع هذه الجسور فيه كثير من المجازفة .

وإلى حضراتكم جدول المقارنة الآتى :

جدول المقارنة

اسم المشروع	جملة التكاليف مليون جنيه	الايراد عند الملاكال مليار	الايراد عند أسوان مليار	ملاحظات
فيفينوبيبور	٨	٢	١٫٧	على أساس تصرف اجمالى قدره ٨٠٠ متر فى الثانية يعطى منه للتحويلة الجديدة ٣٥٠ فى الثانيـة والباقى وقدره ٤٥٠ فى الثانية لبحر الجبل وهو القدر الذى يمر به بفاقد قليل .
مشروع جونجلى	٧	٣٫٥	٢٫٨	على أساس تصرف اجمالى ٧٨٦ متر مكعب يمر منه ٣٣٦ متر مكعب فى الثانية فى تحويلة جونجلى و٤٥٠ فى الثانية فى بحر الجبل .
عمل جسور لبحر الجبل	٥	٤	٣٫٢	على أساس تمر برحوالى ٨٠٠ متر مكعب فى الثانية بين الجسور .

فبعد الاطلاع على تلك المقارنة يمكننا أن نستنتج أن أصلح المشروعات الثلاثة من حيث الايراد المـأتى والتكاليف هو المشروع الثالث للجسور — إلا أنه بالنسبة لخطورته يجب استبعاده من المقارنة وعلى ذلك يصبح مشروع جونجلى هو الأفضل من حيث التكاليف والايراد .

ومتى علمنا أن المطلوب لنا فى أسوان هو ٧ر٥ مليار من بحيرة البرت فيجب للحصول على باقى المطلوب تنفيذ المشروع على مرحلتين أخريتين متساويتين للمرحلتين السابقتين مما يتطلب تكاليف قدرها حوالى ١٢ مليون جنيها فكأن مشروع منطقة السدود سيتطلب ٢٤ مليون جنيها منها ٥ مليون جنيها لخزان البرت و١٩ مليون جنيهاً للتحاويل بمنطقة السدود .

ختام :

تلك أيها السادة هى المشروعات التى طرحت على بساط البحث لزيادة الايراد الصيفى وترون أن أفضلها بلا شك هو « مشروع جونجلى » غير أنه للأسباب التى بينتها لحضراتكم لا يمكن البدء فى تنفيذ هذا المشروع حتى على أساس مرحلته الأولى « على القطاع الصغير » إلا بعد انشاء خزان بحيرة البرت الذى لم يدرس بعد دراسة تبرهن على صلاحيته والذى قدرت تكاليفه مبدئيا بنحو ٥ مليون جنيهاً وباضافة هذا القدر إلى تكاليف مشروع جونجلى حسب المرحلة الأولى لأصبح المجموع ٩ر٤ مليون جنيها و إذا أضفناه إلى تكاليف المرحلة الثانية لأصبح المجموع ١٢ مليون جنيه وذلك للحصول على ٥ر٣ مليار متر مكعب من المياه عند الملاكال يصل إلى أسوان ٦ر٢ مليار فقط فى المرحلة الثانية مع أن تكاليف خزان أسوان الذى يعطينا ٥ مليار وكلفنا حوالى ١٠٫٠٠٠٫٠٠٠ جنيها فقط .

أما انشاء مشروع جونجلى وحده على القطاع الصغير بدون خزان البرت ففيه مجازفة كبيرة إذ أنه فى السنوات المنحطة مثل سنة ١٩٢٢ و١٩٢٣ و١٩٢٤ تقاسى البلاد متاعب وخسائر لا حصر لها لأنه علاوة على تقصير النهر الطبيعى

للوفاء بحاجة البلاد فان عدم ورود المياه المفروض الحصول عليها من المشروع بعد أن يكون التوسع الزراعى قد جرى شوطا بعيدا — أقول أن عدم ورود هذه المياه يعد نكبة يصعب على البلاد مواجهتها .

ليست هذه كل المشروعات التى فكر فيها لزيادة الايراد الصيفى بواسطة الضغط على الفاقد فى منطقة السدود — بل فكر الثقاة فى مشروعات أخرى لم تدرس بعد الدراسة الكافية لتصبح محل مقارنة .

ولا بأس أن أذكر لحضراتكم بعضا من تلك المشروعات اتماما للفائدة فلقد ذهب تفكير البعض إلى الانتفاع بمياه منطقة بحر الغزال التى تضيع كميات وافرة فى المستنقعات قبل وصولها ليجر الجبل والاقتراحات لذلك ثلاثة .

الاقتراح الأول :

تحويل بحر الغزال فى مسافة طولها ٢٠٠ كيلو متر من مصبه فى بحر الجبل إلى مصرف كبير بواسطة تعقيمه بالكراكات على أن ترفع المياه منه بواسطة طلمبات ضخمة بمعدل ١٠٠ متر مكعب فى الثانية يرفع قدره ٦ متر لمدة ستة أشهر من كل سنة أى حوالى ١½ مليار متر مكعب تصل اسوان ١ مليار مع العلم بأن مكعبات الحفر تبلغ مائة مليون متر مكعب تكاليفها ٥٫٠٠٠٫٠٠٠ جنيها بخلاف تكاليف المشروع تبلغ حوالى ٦٫٠٠٠٫٠٠٠ جنيها .

الاقتراح الثانى :

انشاء مجرى عمودى على الروافد المغذية لمنطقة بحر الغزال فى خط عرض شامى طوله بحو ٣٠٠ كيلو متر يكون بمثابة مجمع لمياه تلك الروافد قبل انصبابها

فى مناطق المستنقعات على أن يصب هذا المجمع فى بحر الجبل عند شامبى وهذا المجمع يخترق منطقة بها انحدار من الغرب للشرق مقداره ٢٠ مترا فى طول الـ ٣٠٠ كيلو متر من واو إلى شامبى .

ولما كانت الروافد المغذية لحوض بحر الغزال تبدأ أن تجف فى شهر نوفمبر من كل سنة فلا يتيسر والحالة هذه الانتفاع بمياهها فى المدة المناسبة غير أنه يمكن الاستفادة من انشاء المجرى المجمع للاحتفاظ بمياه بحر الغزال لأغراض التخزين فى أشهر سبتمبر وأكتوبر فلو انشىء المجرى ليحمل ٣٠٠ متر مكعب فى مبدئه و ٨٠٠ متر مكعب عند مصبه فى بحر الجبل عند شامبى يمكن الحصول على ٣ مليار متر مكعب تصل لاحوال ٥ر١ مليار متر مكعب وتقدر تكاليف هذا المشروع على أساس حفر مجرى يستلزم نحو ١٥٠ مليون متر مكعب بسبعة ملايين من الجنيهات .

الاقتراح الثالث :

تحويل البحيرتين الواقعتين بالقرب من نهر لو إلى خزان — على أن ينشأ مجرى يصل البحيرتين ببحر الجبل و بذا يمكن تغذيته بايراد جديد من منطقة حوض بحر الغزال .

مشروع نهر بارو :

وقد اتجه التفكير أيضاً إلى روافد السوباط وذلك بعمل جسور لنهر بارو فى مسافة طولها ٢٠٠ كيلو متر تقليلا للفاقد فى المستنقعات التى تعترض هذا النهر و يمكن بذلك توفير مليارين من الأمتار المكعبة تستعمل لاغراض التخزين فى أشهر سبتمبر واكتوبر ، إذ أن هذا النهر يجف فى الأوقات المناسبة كما سبق القول .

المشروع الفرعونى :

كذلك اتجه التفكير إلى عمل جسر حافظ لمنطقة السدود من الجهة الغربية بين منجلا و بحيرة نو علاوة على عمل جسر أيمن لبحر الغزال بطول ١٠٠ كيلومتر أمام بحيرة نو و يسمى هذا المشروع (Pharaonic Project) على مثال الجسر الذى أقامه « ميناس » فرعون مصر لمجرى النهر بمصر العليا والوسطى وذلك على أساس أن مياه بحر الجبل يتسرب معظمها فى منطقة مستنقعات بحر الغزال ، وعلاوة على أن هذا التسرب مشكوك فيه فان مثل هذا المشروع لا تؤمن نتائجه إذ يحتمل لدى تنفيذه أن تزيد مساحات المستنقعات الشرقية بدون الحصول على فائدة فى النيل الأبيض .

و إذا رجعنا الى السياسة المائية التى وضعها حضرة صاحب المعالى حسين سرى باشا سنة ١٩٣٣ نجد أن مشروعى التعلية الثانية لخزان اسوان وجبل الأولياء كفيلان بامداد البلاد بالمياه الصيفية الكافية للتوسع الزراعى حتى سنة ١٩٥٣ وعلى أساس تحويل حياض نحو ٥٢٥٠٠٠ فدان واصلاح ٤٠٠٠٠٠ فدان من الأراضى البور بشمال الدلتا مع ضمان زراعة ٢٠٠٠٠٠ فدان أرز فى أشح السنوات وتحسين حالة المناوبات الصيفية والتبكير بطق الشراقى

أمامنا الآن حوالى خمسة عشر عاما حتى نشعر بالحاجة إلى زيادة فى الايراد الصيفى . هذا إذا نفذنا برنامج التوسع الزراعى فى تحويل الحياض واصلاح الأراضى البور بالقدر المقرر فى السياسة المائية . ففى هذه الفترة نكون قد تعمقنا فى زيادة البحث والدرس فى هذه المشاريع وغيرها والوصول إلى أحسن الحلول .

ولما كانت الوزارة الآن ترى التريث فى تحويل الحياض بالوجه القبلى وهذا

التحويل فى اعتقادى هو العمل الجدى ذات الأثر الفعال فى انماء ثروة البلاد — أقول ان التريث فى التحويل مرغوب فيه حتى يتم للحكومة التوفيق لايجاد منفذ لوقاية البلاد من غوائل الفيضانات العالية .

وهذا التريث من شأنه طبعا أن يجعل الوقت الذى نحتاج فيه إلى المزيد من التخزين متأخرا وربما يمتد إلى سنة ١٩٦٠ أو بعدها فلربما فى هذه السنوات المقبلة تكون الأحوال قد تطورت وأمكننا توفير كميات لا يستهان بهـا من المياه الصيفية المستعملة الآن بعصر تغنينا إلى أجيال قادمة عن القيام بمشروعات ضخمة فى تلك الأصقاع النائية .

ويهمنى أن أذكر لحضراتكم ما يجول بخاطرى من الوسائل التى يجب أن تأخذ من المهندسين الشطر الكبير من تفكيرهم ومجهوداتهم .

أولا : العمل على أحكام التوزيع أثناء الصيف فقد تلاحظون أننا مثلا نبدأ بسحب مياه من المخزون وفى الوقت نفسه نرى المصارف مزدحمة ومحطات طلمبات الصرف محملة بالكثير من طاقتها فى أشهر مثل فبراير ومارس من كل سنة .

ولا يتفق هذا وذاك كما لا يخفى . ولقد كان لأحكام التوزيع الأثر الفعال فى التوسع الزراعى بالجزيرة بالسودان . فقد وصل المقنن المائى هناك بعد ادخال نظام الدورة الزراعية إلى ٦ متر مكعب يومياً للفدان يقابله فى الوجه البحرى الان ١٦ متر مكعب فى أشهر فبراير ومارس .

وكان من نتيجة هـذا التخفيض أنه بنفس الكمية التى كان يزرع بها ٣٠٠٠٠٠ فدانا بالجزيرة سنة ١٩٢٦ أمكن زراعة ٨٠٠٠٠٠ فدان فى سنة

١٩٣٨ . نعم يرجع بعض هـذا الوفر الـكبير إلى تعديل الدورة من ثلاثية إلى رباعية إنما معظمه يرجع بلا شك إلى أحكام التوزيع .

ثانيا : لما لانفكر فى وضع تشريع لاثبات دورات زراعية ثلاثية كما حصل فى سنة ٢٧ ، سنة ٢٨ ، سنة ٢٩ — فعلاوة على الـكميات الـكبيرة التى يمكن توفيرها فى المياه الصيفية فان هذا التشريع من شأنه أيضا الزيادة فى الانتاج مع المحافظة على نفس تربة الأراضى من التدهور .

فاذا فرضنا أن متوسط الايراد الصيفى الداخل للقطر سنويا يقدر بنحو ١٦ مليار فلو أمكن توفير نحو ١٥ ٪ من هذا القدر بواسطة أحكام التوزيع وتعديل الدورة الزراعية لحصلنا على نحو ٢ر٤ مليار هى بمثابة خزان جديد يمكن الانتفاع به فى توسع زراعى جديد .

ثالثا : لست أدرى إذا أمكننى التنبؤ من الآن بأمكان استعمال بعض مياه الصرف للرى مستقبلا — أن تنفيذ مشروعات الصرف الجارية الآن والاكثار من غسيل الأراضى بزراعة الأرز لابد وأنه سيعود بالفائدة الـكبرى فى اصلاح أراضى الدلتا والتقليل من مقادير الأملاح الذائبة بها وعلى مضى الزمن تـكون مياه الصرف بها نسـبة ضئيلة من تلك الأملاح لا يخشى منها إذا أستعملت للرى فى بعض فترات الصيف .

وانى أعتقد أن أراضى السياحات متى توفرت لها وسائل الصرف فسوف لايعيق انتاجها الرى بمياه صرف المنطقة الجافة لمدة ثلاثة أشهر من السنة وانتفعت بالمياه العذبة باقى أشهر السنة كما يشير بذلك الأخصائيون .

إن مساحة الأراضى التى يمكن أن يعول على الانتفاع بمياه صرفها لاتقل عن ٣ر٥ مليون فدان بالقطر المصرى نصفها فى الوجه القبلى والنصف الآخر فى الوجه البحرى يحده من الشمال الخط الذى أطلق عليه المرحوم السير و يلكوكس اسم « خط الفلاحين » وهو يقابل خط كنتور — ٦ الذى يمر بوجه التقريب بالبلاد الآتية :

« الدلنجات . دسوق . المحلة . المنصورة . فاقوس »

فاذا قدرنا أن المقنن المتوسط للصرف فى مده التحاريق هو ٣ متر مكعب للوجهين القبلى والبحرى فى مساحة الـ ٣ر٥ مليون فدان فيكون مجموع الايراد فى مدة التحاريق هو حوالى ٢ مليار.

هذا موضوع يستحتق الدرس وتخصيص بعض حقول التجارب لهذا الغرض مع الاستمرار فى عمل تحاليل كيماوية لمعرفة النتائج . فاذا نجحت التجربة أصبح أمامنا مصدر آخر لتوسع زراعى جديد.

وهناك فى القطر المصرى زراعات ظلت مددا طويلة قوامها الرى مياه المصارف أذكر منها ما يأتى :

مديرية الفيوم :

١ — الأراضى التى كانت تروى من خزان طامية على مصرف البطس بمديرية الفيوم فى مساحة كبيرة ومكثت مدة طويلة حتى استبدلت طريقة ريها من المصرف بعد انشاء بحر السرب الاخذ من بحر وهبى لا لسبب سوى أن خزان طامية كان عائقا لصرف مساحات واسعة واقعة على جوانبه فصار الغاؤه .

٢ — الأراضى التى كانت تروى من أمام هدار كحك على مصرف الوادى وغيرها من الأراضى الواقعة على شواطىء بحيرة قارون التى كانت والتى لم يزل بعضها يروى من مياه الصرف .

مديرية البحيرة :

٣ — أراضى ملك عاداه بمركز حوش عيسى كانت تروى من مياه مصرف العموم وأصبحت تروى الآن من ترعة الشركة .

٤ — أراضى ملك الشركة المصرية الجديدة والمغازى باشا على مصرف ادكو بمديرية البحيرة استصلحت على مياه المصرف فى مساحة قدرها ٢٠٠٠ فدان

٥ — كثير من الأراضى الواقعة على مصرف حادوس ومصرف بحر صفط بالدقهلية والشرقية .

وقد كانت رغبتى أن أرى مياه صرف منطقة مصرف زفتى وما يليها من أراضى مديرية المنوفية من الجنوب والتى تبلغ مساحتها حوالى ٢٠٠٠٠٠ فدان جميعها محولة على فرع دمياط مدة التحاريق فى مصرف رئيسى كما كانت النية منعقدة سابقا وليس مايمنع من تحويله على النيل من الآن مدة التحاريق .

وكذلك كنت أود أن أرى مياه صرف أراضى مديرية القليوبية مضافا عليها جزء عظيم من الأراضى العالية من مديرية الشرقية مجمعة فى مصرف رئيسى مستقل لاستعمالها فى التوسع الزراعى فى شمال الدلتا بدلا عن دفعها فى مصارف لها تكاليفها وضياعها سدى فى البحر الأبيض المتوسط والبحيرات

ومع كل ذلك أرى أنه لم يزل فى قدرة المهندسين ايجاد وسيلة لامكان استعمال

هذه المياه للتوسع الزراعى وأمامنا الآن المثل الأعلى لذلك فى الوجه القبلى حيث نرى جميع مياه صرف مناطق مصر الوسطى منصبة إما فى النهر أو فى البحر اليوسفى أو فى رياح البحيرة مستعملة فى شئون الرى .

رابعاً : وهناك نقطة أخرى يجب مراعاتها لتوفير الايراد الصيفى فما لاجدال فيه أن أراضى شمال الدلتا التى توفرت لها الآن وسائل الرى والصرف سوف لايتعدى اتمام استصلاحها أكثر من خمسة عشر عاما من الآن وبالتبعية ستتضاءل مساحات الأرز مقابل زيادة فى أنواع أخرى لاتتطلب كميات المياه اللازمة للارز وهذا فيه وفر .

كما وأنه إذا قدرنا أن أقصى مساحة زرعت أرز فى شمال الدلتا هى ٥٠٠ الف فدان أو أن متوسط مايمكن زراعته سنويا هو حوالى ٤٠٠ الف فدان فى الـ١٥ سنة المقبلة فيمكن بعد سنة ٥٣ تحديد مساحة الارز بحيث لاتتجاوز ٢٠٠ الف فدان على أن لايصرح بزراعتها فى منطقة واحدة سنويا بل أن مساحة ال ٢٠٠ الف فدان تتناوب فى مساحة اجمالية قدرها ٦٠٠ الف فدان مثلا بحيث أن المنطقة الواحدة لاتنتفع بزراعة الأرز الا كل ثلاث سنوات دفعة واحدة وهذا فيه وفر آخر .

وهذا الوفر الذى يقدر بنحو مليار من الأمتار المكعبة يمكن استعماله للتوسع الزراعى فى مناطق السياحات والبحيرات فى مساحة محدودة أو لاستصلاح مساحة أوسع فيما لو عولنا على استعمال مياه صرف المنطقة الجافة مخلوطة مع الوفر السابق ذكره وبالأخص فى أشهر « أبريل . مايو . يونية » التى تكون فيها درجة ملوحة المصارف أشد .

ومع كل ذلك . لماذا نفرض أنه بعد استصلاح منطقة الطلمبات الحالية تبطل زراعة الأرز فيها بالمرة لتنتقل لمناطق السياحات والبحيرات وفى هذه الحالة يكون عندنا جميع إيراد الأرز بصفة وفر .

خامساً : ربما فى السنوات المقبلة نكون قد أستغنينا عن زيادة الايراد الصيفى بواسطة التخزين وأحللنا محله الرى من المياه الجوفية المعروفة عرفا بالمياه الأرتوازية كما هو المتبع الآن فى مناطق الحياض ولكن على شكل حكومى أوسع نطاقا وأكثر تنظيما .

فالمياه الجوفية فى القطر المصرى كبيرة لدرجة لا يصح اهمالها ففى الوجه القبلى يمكن امداد مناطق الحياض المقرر تحويلها بالمياه الصيفية بواسطة شبكة من الطلمبات التى يتيسر إدارتها بالقوات الكهربائية المستمدة من سقوط المياه بخزان أسوان أو من قناطر اسنا ونجع حمادى وأسيوط .

والبيان الآتى يعطى حضراتكم فكرة عن تكاليف محطات التوليد التى تكفى لامداد مليون فدان بالوجه القبلى على أساس تكاليف محطة توليد الكهرباء بنجع حمادى الجارى اقامتها الآن .

١ — ٢٥ متر مكعب المقنن المائى للفدان مدة الصيف .

٢ — ١٠ متر أقصى الرفع للطلمبات الأرتوازية .

$$٣ - ١٠٠٠٠٠٠ \times \frac{٢٥ \times ١٠٠٠ \times ١٠}{٢٤ \times ٣٦٠٠ \times ٧٥ \times ٠٫٦٠}$$

= ٦٤٣٠٠ حصان بمحطات الرفع .

يقابلها : $\frac{٦٤٣٠٠}{٩ر \times ٩ر \times ٩٨ر \times ٩٨ر٠}$ = ٨٢٧ ٠ أى ٨٣٠٠٠ حصان تقريبا

عند محطات التوليد (أى حوالى ٦٦٠٠٠ كيلووات)

التكاليف :

٤ — يمكن تقدير تكاليف المشروع بمبلغ ١٤ مليون جنيهاً تشمل محطات التوليد والشبكات الكهربائية والمحطات الفرعية وفروع الرى بما فى ذلك انشأ مواصلات داخل الحياض كما أنه يمكن تخفيضها إلى ٤٠٠ر١٢ مليون جنيهاً فيما لو اندمج هذا المشروع مع المشروعات الأخرى (استخراج السماد — الحديد — الخ. .) التى يمكن الاستفادة منها فى مشروع توليد الكهرباء من خزان اسوان .

يقابلها : حوالى ٣٧ مليون جنيه عبارة عن تكاليف مشروعات التخزين فى أعالى النيل وما يتبعها من انشاء قناة فى منطقة السدود وكذلك مشروعات التحويل بالقطر المصرى وضمنا جزء من تكاليف مشروع دفع غوائل الفيضان مما سنأتى على ذكر تفاصيله بعد .

٥ — وبتوزيع القوة المطلوبة على كل من اسوان اسنا ونجع حمادى وأسيوط على أن تأخذ كل من اسنا ونجع حمادى وأسيوط ٩٠٠٠ كيلووات والباقى وقدره ٣٩٠٠٠ كيلووات على أسوان .

	المشروع المستقل	المشروع المشترك
	جنيـــه	جنيـــه
محطة التوليد	٢ر٨٠٠ ٠٠٠	٢ر٨٠٠ ٠٠٠
شبكة الكهرباء	٣ر٣٠٠ ٠٠٠	١ر٧٠٠ ٠٠٠
محطات الآبار	٤ر٥٠٠ ٠٠٠	٤ر٥٠٠ ٠٠٠
	١٠ ٦٠٠ ٠٠٠	٩ ٠٠٠ ٠٠٠
فروع الرى	٢٨٠٠ ٠٠٠	٢٨٠٠ ٠٠٠
مواصلات	٦٠٠ ٠٠٠	٦٠٠ ٠٠٠
	١٤ر٠٠٠ ٠٠٠	١٢ر٤٠٠ ٠٠٠

هذ ما لم تثبت التجارب امكان الحصول على مياه بالراحة كما هو حاصل فى الواحات لأن المياه الجوفية التى نحصل عليها الآن فى الوادى للرى الصيفى ليست ارتوازية بالمعنى الحقيقى وماهى إلا مياه رشح وعلى ذلك نصبح فى غنى عن إنشاء محطات توليد وما يتبع ذلك من مد خطوط كهربائية و إقامة محطات فرعية الخ .

ولا بأس أن يكون تحويل هذه الحياض على النظم التى اتبعناها فى تحويل حياض الرقة والمعرقب وطهما وحوض بجرور قشيشة التى تمت على أساس تغذية الحياض بالمياه الصيفية مع غمرها سنويا بالمياه الحوضية كالمعتاد لتساهم فى التلطيف من حدة الفيضانات العالية .

وفى اعتقادى أن هذه أسلم طريقة لتحويل الحياض محافظة على خصوبة أراضيها .

وهذه الطريقة توفر علينا تكاليف اقامة محطات للصرف فى المناطق الجارى تحويلها والتى تبلغ تكاليفها ١٥ ./. من تكاليف محطات التوليد وما يتبعها المقدرة

بمبلغ ٦٠١٠٠٠٠٠ر٦ مليون جنيهاً علاوة على الوفر الهائل فى الممتلكات التى تنزع عادة ملكيتها فى مشروعات التحويل الاعتيادية . ومن رأيى أن ننتهز فرصة وجود محطة توليد نجع حمادى وعمل تجربة الآبار فى منطقة طلمبات البلينا.

ربما يتسرب إلى الذهن أن المياه الجوفية ليست كافية لطلبات الزراعة . الصيفية والدليل على أنها كافية مايتضح من البيان الآتى للزراعة الصيفية بواسطة المياه الجوفية بحياض مركز أبو تيج عام ١٩٣٧ التى منها ما يروى من الآبار الارتوازية ومنها ماهو على السواقى المعين .

فدان	
٢٧٣١٨	ما كان منزرعاً قطناً
٦٥٠٠	ما كان منزرعاً أذرة رفيعة
٣٥	ما كان منزرعاً قصب سكر
٩٥٠	ما كان منزرعاً سمسم
١٨	ما كان منزرعاً بطيخ وشمام
٣٤٨٨١	

ومتى علم أن جملة زمام المركز هو ٥٦٤٥٥ فداناً فتكون النسبة من المنزرع هى ٦٢٠/٠ من مجموع الزمام .

وقياساً على هذا يمكن التسليم بأن المياه الجوفية كافية لطلبات الزراعة الصيفية مهما زادت نسبتها .

ويمكن تطبيق هذه النظرية أيضا على أراضى مديريتى القليوبية والمنوفية التى بها مياه جوفية تكفيها وزيادة .

وأود أن أرى قوى محطة أبو المنجا مضافا اليها مايمكن الحصول عليه من

القوى من مساقط الرياح المنوفى وفرع دمياط مستعملة فى سحب المياه الجوفية من مديريتى المنوفية والقليوبية بدلا من سحبها من النهر وفى هذه الحالة يحول إيراد هاتين المديريتين للتوسع الزراعى فى شمال الدلتا .

كما أنى أود أن لا يكون أقتراحى هذا موضوع دهشة متى علمنا أن الرأى العام الزراعى فى الولايات المتحدة يتجه بخطى واسعة نحو تنفيذ طريقة الرى من الآبار وبالأخص فى كاليفورنيا بدلا عن طريقة الرى بالراحة — وقد ظهر من الاحصاء الذى عمل بين سنة ١٩٢٠ وسنة ١٩٣٠ أن الزيادة فى الطريقة الأولى ٧٦ ٪ والعجز فى الثانية ٣٤ ٪ .

وقد وصل عدد الآبار بكاليفورنيا فى سنة ١٩٣٠ إلى ٤٦٧٣٧ بئرا تعطى تصرفا قدره ٢٤٫٢٦٦٫١٦٧ جالون فى الدقيقة (أى ١٥٠ مليون متر مكعب فى اليوم) .

كما أن فى بلاد الهند التى تعتبر من أغنى بلاد العالم فى أنهرها فان بها نحو ٢٠ مليون فدان تروى جميعها من المياه الجوفية وهذه المساحة تعادل جملة الاراضى الزراعية بالولايات المتحدة .

فاذا ماثبت صلاحية طريقة الرى من المياه الجوفية من الوجهة العملية والاقتصادية أمكننا الاستغناء عن عمل مشروعات باعالى النيل لزيادة الايراد الصيفى .

والمقصود من مشروع استعمال المياه الجوفية للرى هو فى الواقع تنظيم للطريقة المتبعة فى رى المزروعات الصيفية داخل الحياض فى الوقت الحالى بواسطة الوابورات الارتوازية والسواقى المعين وتعميمها بشكل منسق يشمل كافة أراضى الحياض ويرفع عن كواهل الأهلين المصاريف الباهظة سواء فى اقامة الآلات

أو أدراتها وازالة الفوضى القائمة فى بيع المياه لصغار الملاك بأثمان باهظة وتحكم كبار الملاك فيهم .

فباستبدال الطريقة الاهلية القائمة الآن بطريقة حكومية منظمة لادارة عدد من الطلمبات بشبكة كهربائية تستمد قوتها من مساقط المياه بالقناطر والخزانات يمكن زيادة الثروة وتخفيف التكاليف الزراعية وتيسير الزراعة الصيفية فى الحياض دون الالتجاء الى زيادة الايراد الصيفى بمشروعات أعالى النيل .

سبق أوضحنا أن احتياجاتنا المائية مدة الصيف عند استكمال التوسع الزراعى فى مصر هى عبارة عن ٢٥ مليارا من الامتار المكعبة لدينا منها الآن ١٦ مليارا والباقى مانسعى لتدبيره من المشروعات بأعالى النيل .

وأعود الان لادلل على أن هذه المليارات التسع فى متناول أيدينا الآن وليس هناك ثمت حاجة للقيام بتلك المشروعات .

وهاهى التفصيلات .

الكمية بالمليار

١ — ٢٫٥٠٠ يمكن الحصول عليها بواسطة تحسين طرق الرى الحالية بالقطر وهى عبارة عن ١٥ ٪ من مجموع الايراد الصيفى الذى مقداره ١٦ مليار وذلك بواسطة - تعميم الجنابيات وتعديل الفتحات — و بالأخص الاخيرة بشرط أن يعمل تشريع يساعد على تشديد العقوبة الخاصة بسرقة المياه حتى لايكون هناك تفاوت فى العقوبة بين من يسرق رغيفاً ليأكله وبين

(نقل بعده)

الكمية بالمليار	
	تابع ماقبله
	آخر يسرق حق غيره من المياه فتكون عقوبة الاول الحبس والثاني غرامه .
	ومن ضمن العوامل التى يجب مراعاتها توفيرا للايراد تخفيض منسوب الميـاه بالترع على قدر الامكان حتى ولو أدى ذلك الى رى نسبة عظيمة من الاراضى الزراعية بالرفع مما يضمن عدم تعرضها لارتفاع المياه الجوفية واستمرار خصوبتها .
٢ — ١٫٣٥٠	من مياه صرف نحو٢٫٥ مليون فدان — منها (٧٥٠ الف) فدان بالوجه القبلى و ١٫٧٥٠٠٠٠ فدان بالوجه البحرى بالمنطقة الجافة) يمكن استعمالها للرى بدون ضرر .
٣ — ٠٫٥٠٠	يمكن الحصول عليها من تعلية خزان اسوان من منسوب ١٢١ الى ١٢٢ — «بصرف النظر عما يمكن الحصول عليه لو علّى الخزان الى١٢٣ ويقدر بنحو نصف مليار أخرى» .
٤ — ٠٫٧٥٠	(ا) أما بتحويل جزء من المياه المخصصة لزراعة الارز بالمنطقة الجنوبية من شمال الدلتا للمنطقة التى ستستصلح بعد سنة١٩٥٣ وتلى المنطقة الاولى شمالا ولو بتأجيل مواعيد اعطاء مياه للارز فى المنطقة الجنوبيـة شهرا بعد المواعيد المقررة وجعلها تبدأ من ١٠ يونيـه بدلا من ١٠ مايو وذلك ميسور متى تعممت طريقة الزراعة بالشتل اذ أنه لو بدىء
	(نقل بعده)

السكمية بالمليار

تابع ماقبله

بتجهيز الشتلة فى ١٠ مايو فلاتنقل الا بعد ٤٠ يوماً أى أنه سوف لاتحتاج الأراضى المنزرعة ارز للمياه الا حوالى ١٠ يونية .

(ب) أو باستبدال زراعة الارز اليابانى بانواع اخرى — مثل الارز السبعينى التى لا تبدأ زراعته الا بعد المدة الحرجه .

٥ — — ر١ موجود لدينا الآن بجبل الأولياء وخزان اسوان المعلى — وكان مقررا استعماله فى تحويل حياض ٢٥٠ الف فدان بالوجه القبلى يمكن تحويلها الآن على المياه الجوفية كما سبق القول .

٦ — — ر٣ ممكن الحصول عليها من المياه الجوفيه لتحويل الـ ٧٥٠ الف فدان الباقيه بحياض الوجه القبلى .

٧ — لم يقدر لها وفر تعديل الدورة الزراعيه من ثنائية الى ثلاثية — وفى ذلك ضمان كبير لخصوبة الارض علاوة على أنه ثبت من التجارب انه مع العنايه تنتج الدورة الثلاثيه مايساوى انتاج الدورة الثنائيه .

٩ر١٠٠ مليارا من الامتار المكعبه

هناك وفر آخر يستحق الذكر يمكن تلخيصه فى الآتى :

ذكرنا فى موضع آخر أن التوسع الزراعى فى مصر سوف يصل إلى ٧ر١٠٠ر٠٠٠ فداناً وهذا الزمام يشمل المساحة المقرر تجفيفها من البحيرات فى شمال الدلتا وتقدر تلك المساحة بنحو نصف مليون فدان مع ترك الباقى منها وقدره ١٦٠٠٠٠ فداناً لمصايد الأسماك .

و إنى أعتقد أن وزارة الأشغال عند ما قررت تجفيف البحيرات لهذه الدرجة لم تشترك معها المصالح المختصة حتى تعلم ما قد يصيب هذه التجارة الرابحة من الخسارة لأن كمية الأسماك بالقطر قليلة ولا يستهلكها إلا الموسرين .

ومن رأيى عدم التوسع فى التجفيف بهذا القدر لأنه علاوة على أن فيه حرمان لعدد لا يستهان به من الصيادين باعتبار صيد الأسماك مصدر رزق كبير فان تكاليف المشروع تربو على ١٥ مليون جنيه وهو مشروع غير موثوق تماما بصلاحيته فى جميع أراضى البحيرات للزراعة خصوصاً فى بحيرة المنزلة التى بها طبقات من الجبس .

فأرى الاكتفاء بوضع خطتنا على أساس تجفيف نصف هذه المساحة محدد فى الأجزاء ذات المناسيب العالية مع بقاء المنخفضات بصفة مصايد وبذا يمكن تخفيض احتياجات مساحة البحيرات من ٢ مليار الى مليار متر مكعب واحد على أن توجه مجهودات مصلحة الرى من الآن لوضع مشروعات خاصة باطماء البحيرات لأقصى درجة قبل تجفيفها .

وهنا يجب أن لا ننسى أن خزان تانا — الذى سوف يعطينا حوالى مليار ونصف والذى سوف ينشأ لمنفعة مصر والسودان بحق النصف ولا مفر من انشائه للتوسع الزراعى المقبل فى منطقه الجزيرة لم ندخله فى حسابنا على أننا رأينا تركه ليكون بصفة احتياطى كلى لما قد يظهر فيما بعد من عدم امكان الحصول على الوفر المنشود فى أى ناحية من النواحى السبعة المبينة آنفاً .

هذا من حيث الكميات وكى نعطى فكرة عن ضخامة التكاليف فى حالة تنفيذ المشروعات بأعالى النيل وما يقابلها لو عملنا على الاستفادة بما لدينا من

المياه الجوفية نأخذ المشروعات اللازمة للخطوة الأولى للحصول على ٤٫٣ مليار متر مكعب من مشروع جونجلى فى مرحلتين مضافا اليه خزانى تانا والبرت وذلك لتحويل المليون فدان حياض الباقية بالوجه القبلى كالآتى :

مليون جنيه	
٧	مشروع المرحلتين الأولى والثانية لقناة جونجلى الذى يعطينا حوالى ٢٫٨ مليار فى أسوان .
٢٫٥	حصة المليون فدان فى تكاليف مشروع خزان البرت وهو عبارة عن نصف التكاليف .
١٫٥	حصة المليون فدان فى تكاليف مشروع تانا وهو عبارة عن نصف ما ستدفعه مصر والذى يعطينا حوالى ١٫٥ مليار فى أسوان أى أن الجملة = ٤٫٣ تكفى لتحويل مليون فدان .
١٦	مشروعات التحويل فى مليون فدان .
١٠	نصف تكاليف مشروع التخلص من مياه فيضان عالى أساس حرمان الفيضان من خزانه الطبيعى بالحياض — و إنشاء خزان مثل خزان وادى الريان أو مايشابهه لأن الحياض المقرر تحويلها تسحب حوالى ١٥٠ مليون متر مكعب فى اليوم على الأقل فى ذروة الفيضان .
٣٧	مليون جنيه - يقابلها ١٤ مليون جنيه فقط فى تكاليف مشروع توليد الكهرباء واقامة الطلمبات ومشروعات الرى اللازمة للمليون فدان لريها من المياه الجوفية .

فعلاوة على مايحتويه اقتراحنا من وفر كبير لجانب خزانة الدولة فانه دون

القيام بمشروعات ضخمة مثل هـذه بأعالى النيل صعوبات لا يستهان بها نظرا للحالة الصحية السيئة بتلك البلاد النائية فالمنطقة موبوءة بشتى الأمراض مما يجعل طول مدة اقامة العمال هناك بدون تعرضهم للاخطار يكاد يكون من المستحيلات.

ويكفى أن أذكر أنه عند ما فكر فى المكان الممكن جلب الأحجار منه لبنـاء الأعمال الصناعية بمشروع جونجلى أتضح عدم أمكان فتح محاجر بجبل الزراف الذى يقع فى الطرف الشمالى للمشروع بسبب انتشار الأوبئة بالمنطقة الواقع بها المحجر وعلى هذا استقر الرأى على جلب المواد الخام من الخرطوم التى تبعد نحو ١٠٠٠ كيلو متر عن الموقع .

وعلى ذلك أخشى أن نجعل من منطقة السدود منطقة « بناما » ثانية يلاقى فيها موظفونا وعمالنا الشىء الكثير من المخاطر .

والخلاصة أنى أعتقد أنه من المجازفة الاقدام على عمل مشروعات بتلك البلاد النائية الموبوءة بشتى الأمراض وتحميل الخزينة الملايين الطائلة من الجنيهات مع أنه يوجد لدينا فى داخل القطر من المياه ما يكفينا للتوسع الزراعى باستعمال المياه الجوفية ومياه الصرف بالمنطقة الجافة وغير ذلك مما سبق بيانه .

تلك أيها السادة بعض ما جال بخاطرى من المشروعات المحلية للتوسع الزراعى بدون الالتجاء إلى القيام بمشروعات جديدة فى أعالى النيل فى القريب العاجل لانه لا يجوز الالتجاء إلى البحث عن مياه فى أعالى النيل على بعد ٦٠٠٠ كيلو متر من القطر بينما أن المياه مخزونة فى جوف الارض فى القطر المصرى تكفى لرى ٣٫٥ مليون فدان أى نصف المسلحة النهائية الزراعية للقطر المصرى .

وعلى أى حال ففى الوقت متسع للدراسة والله الموفق لما فيه سعادة البلاد ورخائها .

فهرس